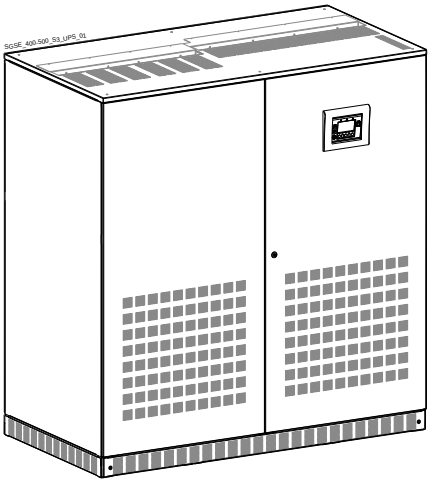
GE
Digital Energy



Betriebsanleitung

Unterbrechungsfreie Stromversorgung

SG Series 400 & 500 PurePulse™

400 & 500 kVA / 400Vac CE / S3

GE Consumer & Industrial SA
General Electric Company
CH – 6595 Riazzino (Locarno)
Schweiz
T +41 (0)91 / 850 51 51
F +41 (0)91 / 850 52 52
www.gepowerquality.com

imagination at work

Certified
Quality System
ISO 9001

Modelle:	***SG Series 400 & 500 PurePulse™ CE S3***
Publiziert von:	Product Document Department – Riazzino - CH
Genehmigt von:	R & D Department – Riazzino - CH
Ausgabedatum:	27.08.2012
Dateiname:	GE_UPS_OPM_SGS_PCE_M40_M50_3DE_V020
Revision:	2.0
Identifikations-Nu.:	

Aktualisierungen		
Revision	Betrifft	Datum
2.0	ECN1696 – X2 EPO / Customer Interface Board	27.08.2012

COPYRIGHT © 2012 by *GE Consumer & Industrial SA*

Alle Rechte vorbehalten.

Die hier enthaltenen Angaben dienen ausschließlich den angegebenen Zwecken.

Die vorliegende Publikation sowie jede weitere Dokumentation welche mit der USV-Anlage übergeben wurde, darf ohne ausdrückliche vorherige schriftliche Zustimmung der *GE Digital Energy* weder ganz noch teilweise kopiert oder sonstwie reproduziert werden.

Die Zeichnungen und Pläne der Anlage dienen nur der allgemeinen Information und sind folgedessen nicht notwendigerweise in allen Einzelheiten komplett.

Der Inhalt dieser Publikation kann jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.

Sehr geehrter Kunde,

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für unsere Produkte entschieden haben und freuen uns, Sie zum Kundenkreis der ***GE Digital Energy*** zählen zu dürfen.

Wir sind davon überzeugt, dass die unter höchsten Qualitätsstandards entwickelte und hergestellte ***SG Series 400 & 500 PurePulse***™ Unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage Sie voll zufriedenstellen wird.

Bitte lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch; Sie enthält alle notwendigen Angaben und alles was Sie über den Betrieb der USV-Anlage wissen müssen.

Danke, dass Sie ***GE Digital Energy*** gewählt haben!

	Verteilt durch:	Ihre Support-Adresse:
GE Consumer & Industrial SA General Electric Company CH – 6595 Riazzino (Locarno) Schweiz		

Vorwort

Unseren Glückwunsch zu Ihrer Wahl einer *SG Series 400 & 500 PurePulse™* USV-Anlage.
Sie sind damit vor unerwarteten Stromversorgungsproblemen geschützt.

Die Anleitung beschreibt die notwendigen Vorbereitungen am Aufstellungsort, gibt Gewichte und Abmessungen, Vorgehen für Transport, Aufstellung und Anschluss der USV-Anlage sowie Einzelheiten vorgeschlagener Wartungsarbeiten zum Erhalt höchster Zuverlässigkeit.

Sie beschreibt außerdem die Funktion der USV-Module, Zweck und Platzierung der Schalter sowie die Bedeutung der Systemereignisse im Zusammenhang mit den Anzeigen am Bedienfeld und beschreibt die Prozeduren für das Ein- und Ausschalten der Anlage.

Es wurden alle Maßnahmen getroffen zur Gewährung der Vollständigkeit und Genauigkeit der vorliegenden Anleitung; *GE Digital Energy* übernimmt jedoch keine Verantwortung oder Haftung für Schäden oder Verluste in Folge des Gebrauches der in dieser Anleitung enthaltenen Angaben.

ZUR BEACHTUNG!

SG Series 400 & 500 PurePulse™ ist ein Gerät für den beschränkten Vertrieb durch autorisierte Partner.

Einsatzbeschränkungen oder Zusatzmaßnahmen können zur Störungsvorbeugung notwendig sein.

Bewahren Sie die Betriebsanleitung für späteren Gebrauch stets bei der Anlage auf.
Bei Auftreten von Problemen während der hier beschriebenen Prozeduren, nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem *Service Center* auf, bevor Sie fortfahren.

Dieses Dokument darf ohne ausdrückliche Zustimmung der *GE Digital Energy* weder kopiert noch sonstwie reproduziert werden!

Auf Grund technischer Verbesserungen können die hier genannten Angaben ohne Vorankündigung geändert werden.

Sicherheitsvorschriften

Bevor die USV-Anlage, Zusatzeinrichtungen oder Batterie installiert oder inbetriebgenommen, Betrieben oder gewartet werden, sollte diese Anleitung aufmerksam durchgelesen werden.

Achten Sie auf die Einrahmungen im Text:
sie enthalten wichtige Angaben oder Warnungen betreffend elektrischen Verbindungen und Ihrer persönlichen Sicherheit.

RPA
Redundant Parallel Architecture

Parallelsysteme mit RPA ausgerüstet

Dieses Symbol deutet auf Vorgehensweisen, welche nur für Parallelanlagen notwendig sind.

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN 7
1.1 SICHERHEITSHINWEISE UND SYMBOLE 9

2 AUFBAU 10
2.1 AUFBAU SG SERIES 400 & 500 PUREPULSE™ 10
2.2 AUFBAU SG SERIES 400 & 500 PUREPULSE™ MIT SCHRANK BATTERIE-KOPPELSCHALTER Q3 UND/ODER FÜR KABELANSCHLUSS VON OBEN (OPTION) 12

3 EINLEITUNG 14

4 BESCHREIBUNG 15
4.1 BLOCKDIAGRAMM UND HAUPTBESTANDTEILE 16
4.2 BETRIEBSARTEN 17
4.2.1 Normalbetrieb VFI (Voltage Frequency Independent) 17
4.2.2 eBoost Betriebsart (Option) 17
4.2.3 Betrieb bei Netzausfall 18
4.2.4 Betrieb bei Netzrückkehr 18
4.2.5 Bypass-Betrieb 19
4.2.6 Wartungsbetrieb 19
4.3 PARALLEL-BETRIEB 20
4.3.1 Einführung in das RPA Parallelsysteme 20
4.3.2 Merkmale das RPA Parallelsysteme 21
4.3.3 Systemsteuerung 21
4.3.4 Synchronisierung 21
4.3.5 Lastverteilung 21
4.4 WARTUNG UND TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG 22
4.5 GEWÄHRLEISTUNG 22
4.6 ENTSORGUNG NACH ABLAUF DER LEBENSDAUER DER USV 23

5 INSTALLATION 24
5.1 TRANSPORT 24
5.1.1 Abmessungen und Gewichte SG Series 400 & 500 PurePulse™ 25
5.2 LIEFERUNG 27
5.3 LAGERUNG 27
5.3.1 Lagerung der USV 27
5.3.2 Lagerung der Batterie 27
5.4 AUFSTELLUNG 28
5.4.1 Aufstellungsort 28
5.4.2 Batterie-Standort 31
5.5 VENTILATION UND KÜHLUNG 32
5.6 AUSPACKEN 33
5.7 ELEKTROVERKABELUNG 35
5.7.1 Netzanschluss 35
5.7.2 Eingangs-/Ausgangssicherungen und Kabelquerschnitte 36
5.7.3 Installationshinweise 38
5.8 KABELANSCHLÜSSE 40
5.8.1 *SG Series 400 & 500 PurePulse™* - Anschluss bei gemeinsamer Netzversorgung (Option) 41
5.8.2 *SG Series 400 & 500 PurePulse™* - Anschluss bei getrennter Netzversorgung 43
5.8.3 SG Series 400 & 500 PurePulse™ - Anschluss Batterie 44
5.8.4 Einsatz SG Series 400 & 500 PurePulse™ mit eBoost™-Betriebsmodus 45
5.8.5 Einsatz SG Series 400 & 500 PurePulse™ als Frequenzwandler 46
5.9 KONFIGURATION VON RPA PARALLEL-SYSTEMEN 47
5.9.1 Leistungsverkabelung von Parallel-Einheiten 47
5.9.2 Anschluss Steuerkabel Parallel-Bus 48
5.9.3 Verlegen des Parallel-Bus Steuerkabels 50
5.10 INTEGRIERUNG EPO-BEFEHL (EMERGENCY POWER OFF / NOT-AUS) 52

6 BEDIENFELD 53
6.1 BEDIENFELD 53
6.2 TABELLE DER FUNKTIONEN UND ANZEIGEN 54

7 LCD-ANZEIGE 56
7.1 HAUPTBILDSCHIRM (HOME) 56
7.2 MESSUNGEN 58
7.3 ALARME 61
7.3.1 Ereignisse (Alarme und Meldungen) 62
7.3.2 Alarmliste 62
7.3.3 Liste der Meldungen 67
7.3.4 Alarm Rapport SG Series 400 & 500 PurePulse™ 69
7.4 SETUP 70
7.5 BEFEHLE 76

8 BETRIEB 77
8.1 INBETRIEBSETZUNG EINER *SG SERIES 400 & 500 PUREPULSE™* EINZELANLAGE 79
8.1.1 Erstinbetriebsetzung der SG Series 400 & 500 PurePulse™ 79
8.1.2 Ausschalten für Wartung des USV-Systems (Q2) 83
8.1.3 Normale Inbetriebsetzung nach Betrieb mit Wartungsbypass Q2 84
8.1.4 Vollständiges Ausschalten der USV 85
8.1.5 Normale Inbetriebsetzung nach einer "Load Off" (Last AUS) Prozedur 86
8.1.6 Normale Inbetriebsetzung nach einer "NOT-AUS – Prozedur" (EPO - Emergency Power Off) 87
8.2 INBETRIEBSETZUNG EINER *SG SERIES 400 & 500 PUREPULSE™* ALS FREQUENZWANDLER 88
8.2.1 Erstinbetriebsetzung der *SG Series 400 & 500 PurePulse™* als Frequenzwandler 88
8.2.2 Vollständiges Ausschalten der als Frequenzwandler verwendeten *SG Series 400 & 500 PurePulse™* 92
8.2.3 Normale Inbetriebsetzung nach einer "Load Off" (Last AUS) Prozedur 93
8.2.4 Normale Inbetriebsetzung nach einer "NOT-AUS – Prozedur" (EPO - Emergency Power Off) 94
8.3 INBETRIEBSETZUNG EINER *SG SERIES 400 & 500 PUREPULSE™* PARALLELANLAGE 95
8.3.1 Erste Inbetriebsetzung einer *SG Series 400 & 500 PurePulse™* Parallelanlage 95
8.3.2 Ausschalten für Wartung der Parallelanlage (Q2) 99
8.3.3 Normale Inbetriebsetzung nach Betrieb mit Wartungsbypass Q2 101
8.3.4 Ausschalten einer USV-Einheit in einem Redundanten Parallelsysteme 103
8.3.5 Einschalten einer zusätzlichen Einheit in einem Parallelanlage 105
8.3.6 Vollständiges Ausschalten der Parallelanlage 107
8.3.7 Normale Inbetriebsetzung nach einer "Load Off" (Last AUS) Prozedur 108
8.3.8 Normale Inbetriebsetzung nach einer "NOT-AUS – Prozedur" (EPO - Emergency Power Off) 110

9 KUNDEN-SCHNITTSTELLE 112
9.1 SERIELLE ANSCHLUSS J35µP - RS232 (SUB D, FEMALE 9 PIN) 113
9.2 KUNDEN-SCHNITTSTELLE 114
9.2.1 Anschluss J1 – RJ45 8P8C 115
9.2.2 Klemmeleiste X1 - Meldungen auf Potentialfreien Kontakten 115
9.2.3 Klemmeleiste X1 - Programmierbare potentialfreie Eingänge 115
9.2.4 Klemmeleiste X2 - NOT-AUS Taste (EPO - Emergency Power Off) 116
9.2.5 Klemmeleiste X1 - NEA-Meldung (GEN ON) 116
9.2.6 Klemmeleiste X1 - Zusätzlicher externer WartungsBypass 117
9.2.7 Klemmeleiste X1 - eBoost-/IEMi-Steuersignal 117

10 OPTIONEN 118
10.1 KOMMUNIKATION OPTIONEN 118
10.2 OPTIONEN IM USV-SCHRANK 119
10.3 OPTIONEN IN ZUSATZSCHRÄNKEN 120
10.4 ANSCHLUSS DER OPTIONEN IM USV-SCHRANK 121
10.4.1 Speisung (APS) 24Vdc für SG Series 400 & 500 PurePulse™ 121
10.4.2 Fernmeldepanel (RSB - Remote Signalling Box) 122
10.5 ANSCHLUSS DER OPTIONEN IM ZUSATZSCHRANK 123
10.5.1 Schrank Batterie-Koppelschalter Q3 123
10.5.2 Schrank für Kabelanschluss von oben 125

11 WARTUNG 128
11.1 WARTUNG 128
11.1.1 Service check 128
11.1.2 Ventilatoren und Lüftung 128
11.1.3 Andere Komponenten mit begrenzter Lebensdauer 128
11.1.4 Batterie 129
11.1.5 USV-Raumbedingungen und Temperatur (Umgebungsbedingungen) 129
11.1.6 Vorsorgliches Wartungsprogramm 129

12 NOTIZEN 130
12.1 FORMULAR FÜR NOTIZEN 130

13 ANHANG 131
13.1 TECHNISCHE DATENBLATT 131
13.2 SCHEMASAMMLUNG 131

1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Zum Aufbewahren!

ALLGEMEIN

- Transportieren Sie die USV stehend und originalverpackt zum Aufstellungsort.
  Um die Schränke anzuheben verwenden Sie Gurte oder einen Gabelstapler.
- Kontrollieren Sie, dass ausreichend Bodentragfähigkeit und Nutzlast des Hebegerätes vorhanden ist.
- Kontrollieren Sie die USV-Anlage sorgfältig. Wenn Sie sichtbare Schäden feststellen, setzen Sie die USV nicht unter Spannung und kontaktieren das nächste Service Center.
- ACHTUNG: LEBENSGEFÄHRLICHE SPANNUNG VORHANDEN.
  Entfernen Sie keine Abdeckungen; es sind im Innern keine reparierbare Teile vorhanden.
- Nach dem Ausschalten der USV sind die DC-Elektrolyt-Kondensatoren noch 5 Minuten lang mit einer gefährlichen Spannung geladen.
- Sämtliche Unterhaltsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
  Die USV ist mit einer eigenen Spannungsquelle ausgerüstet (Batterie).
- Auch wenn die USV von der Netzversorgung getrennt ist, können die Ausgangssammelschienen Spannung führen.
- Während Batteriebetrieb können gefährliche Spannungen vorhanden sein.
  Bei Unterhaltsarbeiten müssen die Batterien freigeschaltet werden.
- In dieser USV sind grundsätzlich lebensgefährliche Spannungen vorhanden.
- Beachten Sie dass der Wechselrichter sich nach Netzrückkehr automatisch einschalten kann.
- Endnutzer müssen regionale und spezifische Richtlinien der Technik bei der Installation, Betrieb und Nutzung einhalten. Dieses erfordert eine eventuelle Kennzeichnung zum Tragen spezieller Schutzausrüstung, um Unfälle zu vermeiden und Risiken zu minimieren.
  Für Produktspezielle Fragen wenden Sie sich an unseren Service.

AUFSTELLUNG

- Die USV darf nur durch entsprechend instruiertem Personal installiert werden.
- Vor der Inbetriebnahme sowie nach Unterhaltsarbeiten, ist stets zu kontrollieren, ob Komponenten beschädigt sind, Stecker richtig eingesteckt sind und eventuell Kabel irgendwo eingeklemmt sind.
- Bei entfernten Seitenwänden oder Abdeckungen muss bei deren Montage unbedingt auf korrekte Erdverbindungen geachtet werden.
- Diese USV ist für Innenaufstellung in überwachten Räumen ohne leitende Luftverschmutzung vorgesehen.
- HOHER LECKSTROM: einwandfreie Erdverbindung notwendig bevor Netzspannung angelegt wird!
- Durch Ausschalten der Anlage wird die Anlage nicht von der Netzzuleitung getrennt.
- Stellen Sie die USV nicht in sehr feuchter Umgebung oder in der Nähe von Wasser auf.
- Verhindern Sie das Eindringen von Flüssigkeiten oder Gegenständen in die Anlage.
- Die Anlage muss an einem genügend belüfteten Ort aufgestellt werden; Die Umgebungstemperatur sollte 40°C (104°F) nicht überschreiten.
  Maximale Batterielebensdauer wird erreicht, wenn die Umgebungstemperatur 25°C (77°F) nicht übersteigt.
- Freie Luftzirkulation in und um die Anlage ist wichtig; Lüftungsgitter freihalten!
- Vermeiden Sie Aufstellung in direkter Sonnenbestrahlung oder bei Wärmequellen.

LAGERUNG

- Der Lagerraum muss trocken sein mit einer Umgebungstemperatur von -25°C (-13°F) bis +55°C (131°F).
- Die optimale Lagertemperatur für Batterien beträgt 20°C (68°F) bis 25°C (77°F) und sollte niemals -20°C unterschreiten oder 40°C (-4°F bis 104°F) überschreiten.
- Wenn die Anlage länger als 3 Monate eingelagert wird, müssen die Batterien periodisch nachgeladen werden.

BATTERIE

- Die Batteriespannung stellt grundsätzlich immer eine Gefahr dar für die Sicherheit der Personen.
- Bei Batterieersatz muss die gleiche Anzahl Module sowie Spannung (V) / Kapazität (Ah) eingehalten werden.
- Beachten Sie geeignete Entsorgung oder Wiederverwertung der Batterien entsprechend der lokalen Vorschriften. Werfen Sie Batterien nie in ein Feuer, sie können explodieren.
- Öffnen oder beschädigen Sie Batterien nicht: deren Inhalt (Elektrolyt) kann sehr giftig sein.
  Bei Kontakt spülen Sie sofort mit sehr viel Wasser.
- Laden Sie Batterien nicht in einem geschlossenen Raum.
- Schließen Sie Batterien nie kurz.
  Bei Arbeiten an Batterien entfernen Sie Uhren, Ringe oder andere metallische Gegenstände und verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge.

Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Batterien

INSTALLATION UND ANSCHLUSS EXTERNER BATTERIEN AN DER USV-ANLAGE DARF NUR DURCH QUALIFIZIERTES FACHPERSONAL ERFOLGEN.

DAS INSTALLATION PERSONAL MUSS DIESEN GESAMTEN ABSCHNITT VOR AUFNAHME DER ARBEITEN ZUR KENNTNIS NEHMEN.

ACHTUNG!

An den Batteriepolen steht immer die volle Spannung und Kapazität an.
Die in dieser Anlage montierten Batterien können gefährliche Spannungen verursachen, extrem hohe Ströme abgeben und sind grundsätzlich eine Gefahr für elektrische Schläge.
Ernste Verletzungen sind möglich, wenn die Pole kurzgeschlossen oder mit Masse verbunden werden.
Große Vorsicht und Sorgfalt ist geboten um elektrische Schläge und Verbrennungen durch Berühren oder Kurzschließen der Batteriepole während der Batterieinstallation zu vermeiden.
Berühren Sie nie nichtisolierte Batteriepole.

Installation und Wartung der Batterie darf nur durch mit Batterieanlagen und notwendigen Vorsichtsmaßnahmen vertrautes, qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.
Die Installation muss den nationalen und örtlichen Vorschriften entsprechen.
Halten Sie nichtautorisiertes Personal von der Batterie fern.

Das Fachpersonal muss folgende Vorsichtsmaßnahmen beachten:

1 Schutzkleidung tragen, wie Gummihandschuhe und -Stiefel sowie Schutzbrillen.
Batterien enthalten ätzende Säuren sowie giftige Stoffe und können durch falsche Behandlung zerstört werden.
Entfernen Sie Ringe, Uhren und sonstige Metallgegenstände oder Schmuck.
Tragen Sie keine Metallgegenstände in den Taschen, wo diese in den Batterieschrank fallen können.

2 Werkzeuge müssen zur Vermeidung von Kurzschlüssen vollisoliert sein.
Achten Sie darauf, dass das Werkzeug keine andere Batterieklemmen, den Schrank oder das Gestell berührt. Legen Sie keine Werkzeuge oder Metallteile auf die Batteriemodule oder dort ab, wo sie auf die Module oder in den Schank fallen könnten.

3 Montieren Sie die Batteriemodule entsprechend der mitgelieferten Zeichnung.
Achten Sie beim Anschluss der Kabel darauf, dass das freie Ende nicht einen anderen Pol berührt, einen Strang kurzschließt, den Schrank oder das Gestell berührt.

4 Richten Sie die Kabel der Batteriepole so aus, dass der Kabelschuh keinen Teil des Schrankes oder des Gestells, auch bei verschieben des Batteriemoduls, berühren kann.
Schützen Sie das Kabel vor scharfen Kanten.

5 Verlegen Sie die Kabel so, dass sie nicht durch USV- oder Batterieschranktüren eingequetscht werden können.

6 Verbinden Sie keinen Batteriepole mit Masse.
Wenn ein Batteriepole unbeabsichtigt geerdet wird, entfernen Sie die Masseverbindung.
Das Berühren irgendeiner Stelle einer geerdeten Batterie kann einen elektrischen Schlag zur Folge haben.

7 Zur Verringerung der Gefahr vor Feuer oder elektrischem Schlag, stellen Sie die Batterie in einer sauberen sowie temperatur- und feuchtegeregelten Umgebung auf.

8 Das Gehäuse der Batterieanlage (Masse) muss mit dem USV-Gehäuse (Masse) verbunden werden. Bei Einsatz einer Kabelführung (Rohr), muss diese Erdverbindung in derselben Kabelführung wie die Polleiter erfolgen.

9 Wo diese mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt sind, müssen die Kabelverbindungen entsprechend den anwendbaren Vorschriften geschützt werden.

10 Bei Ersatz oder Reparatur der Batterieverbindungen schalten Sie die USV aus und entfernen Sie die Batteriesicherungen.

1.1 SICHERHEITSHINWEISE UND SYMBOLE

Sicherheitshinweise

Die nachfolgenden Hinweise dienen einerseits der persönlichen Sicherheit der bedienenden Person, andererseits zur Vermeidung von Schäden am Gerät selbst oder an den angeschlossenen Verbrauchern.

Die Sicherheitshinweise sowie Warnungen vor Lebens- und Unfallgefahr für Verbraucher und Wartungspersonal wie auch jene zur Verhütung von Produktschäden, werden in dieser Anleitung durch nachfolgende Begriffe festgelegt.

Diese Begriffe haben folgende Bedeutungen:

	GEFAHR ! **Beziehen sich auf Prozeduren oder Vorgänge; wenn diese nicht korrekt durchgeführt werden, sind Verletzungen, Tod oder Gesundheitsschäden sowie ernste Sachschäden am Gerät möglich.**

	ACHTUNG ! **Erinnern den Leser an wichtige, in der Anleitung genannte, Prozeduren oder Vorgänge.**

Sicherheitssymbole

In der Anleitung wird der Leser mit speziellen, selbstredenden Symbolen (Piktogramme) an all jene Situationen erinnert, die eine grundsätzliche Gefahr darstellen.

	ALLGEMEINE GEFAHR **Bezieht sich auf alle grundsätzlich gefährlichen Situationen.**

	SPANNUNGSFÜHRENDE BAUTEILE **Bezieht sicht auf grundsätzlich gefährliche Situationen im Elektro-Bereich.**

	EXPLOSIONSGEFAHR **Bezieht sich auf Situationen mit Explosionsgefahr.**

	GEFAHR EINGEQUETSCHT ZU WERDEN **Bezieht sich auf Situationen worin schwere Objekte umgestellt werden.**

	GEFAHR VON OBEN **Bezieht sich auf Situationen worin Objekte herunterfallen können.**

	WARNUNG VOR HEISSER OBERFLÄCHE **Bezieht sich auf Teile mit erhöhter Temperatur.**

	BERÜHRUNGSGEFAHR **Bezieht sich auf spannungsführende oder sich bewegende Teile.**

2 AUFBAU

2.1 AUFBAU SG SERIES 400 & 500 PUREPULSE™

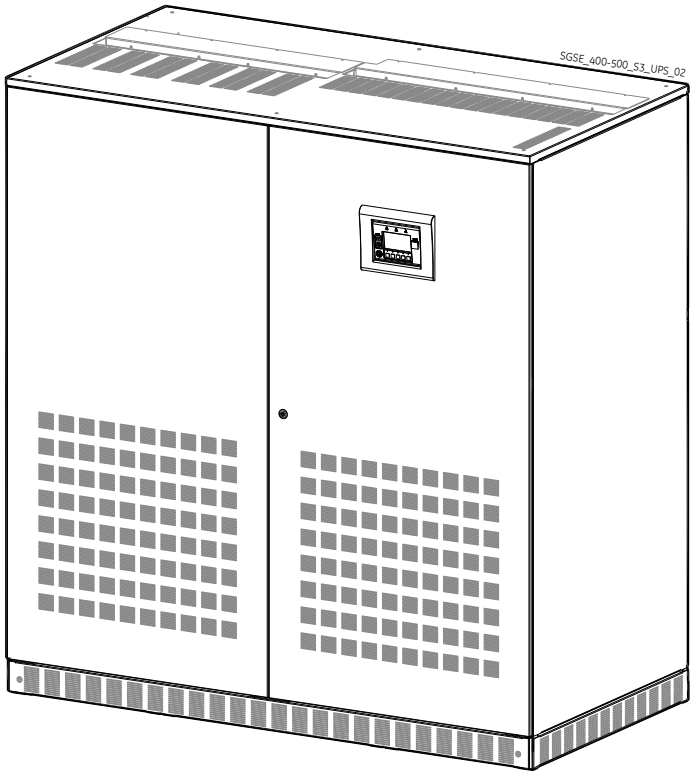


Abb. 2.1-1 Gesamtansicht

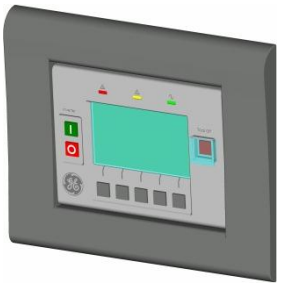


Abb. 2.1-3 Bedienfeld

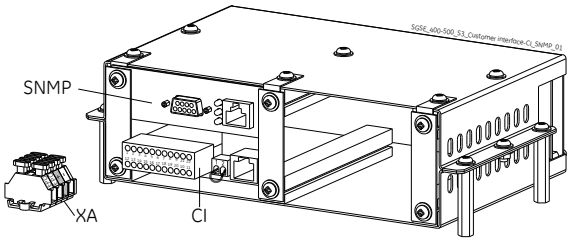


Abb. 2.1-4 Kommunikations-Schnittstellen

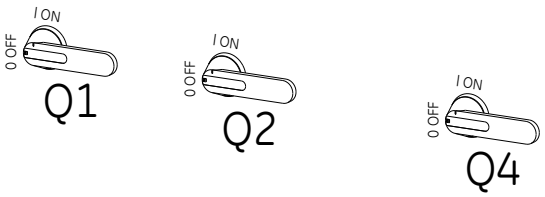


Abb. 2.1-5 Hand-Leistungsschalter Q1, Q2 und Q4

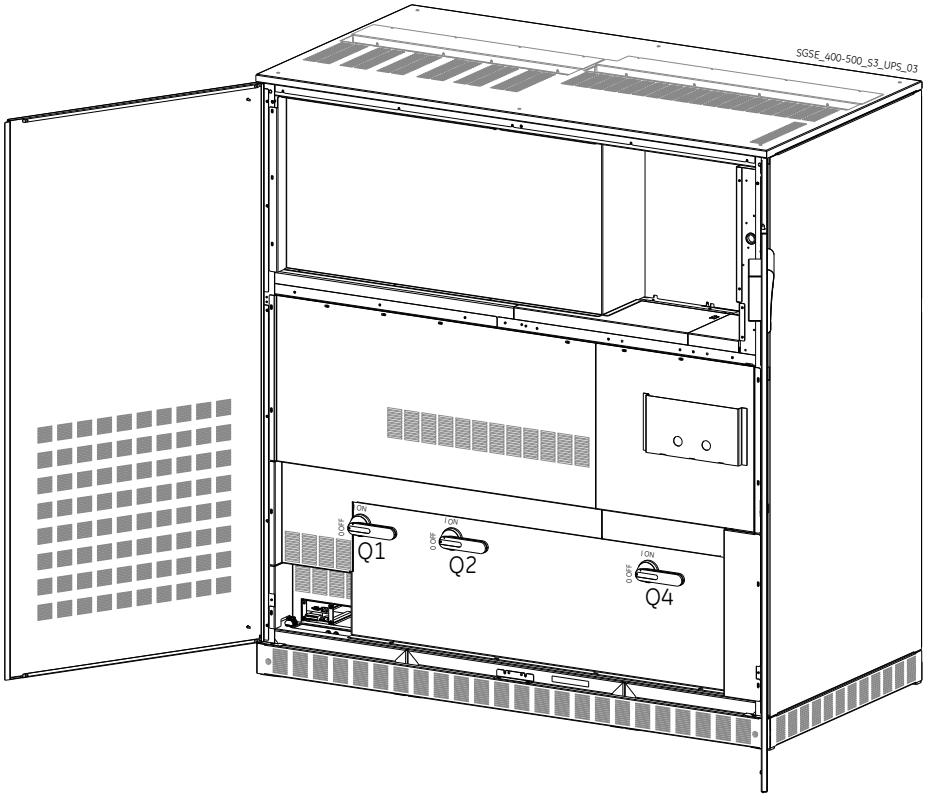


Abb. 2.1-2 Gesamtansicht mit geöffneter Türe

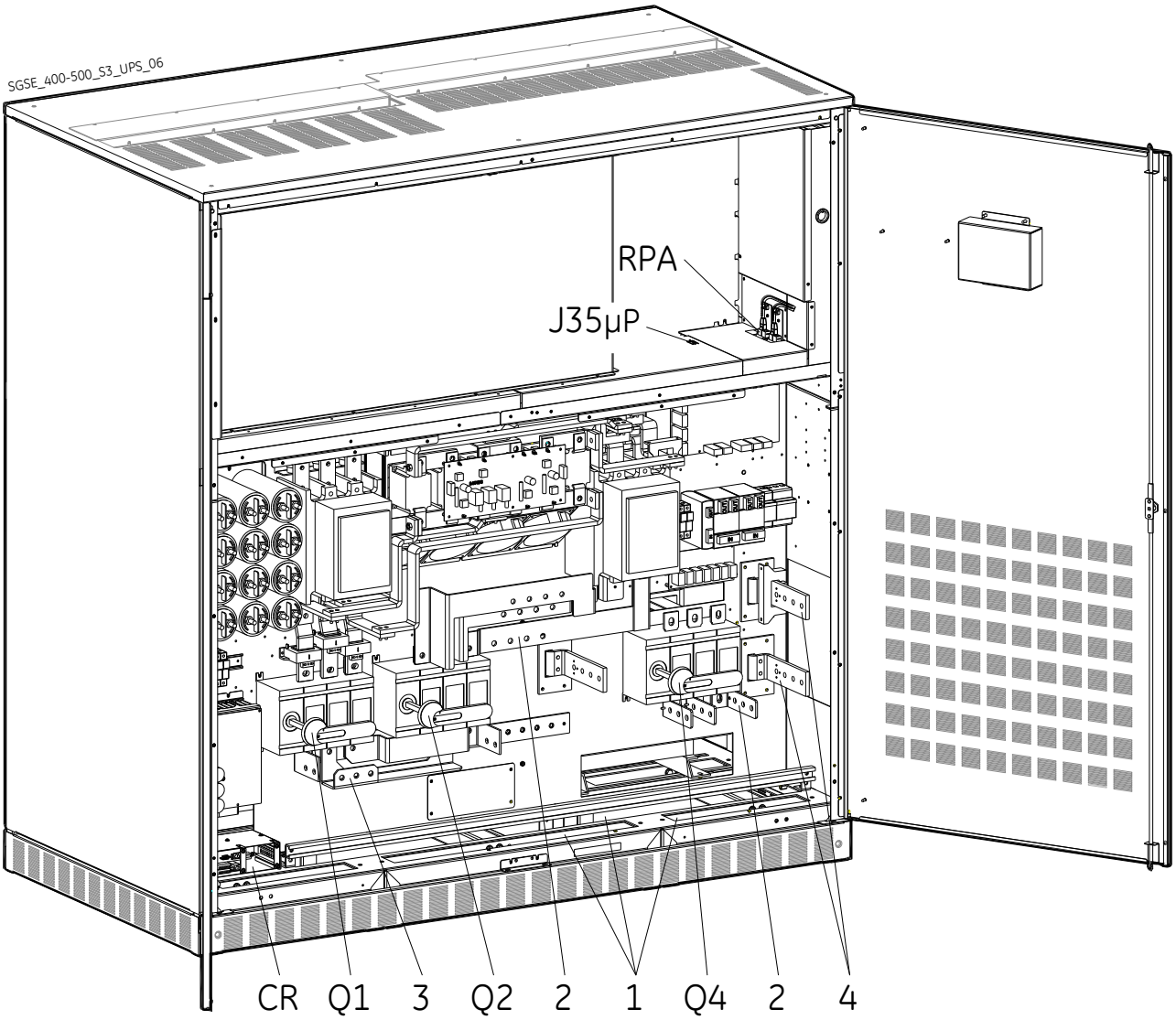


Abb. 2.1-6 Gesamtansicht ohne Schutzplatten

1 Öffnung für Eingangs- und Ausgangskabel

2 Stromschienen für Netzeingang

3 Stromschienen für Ausganganschluss

4 Stromschienen für externen Batterieanschluss

CI Platine Kunden-Schnittstelle

CR Kommunikations-Schnittstellen

J35µP Serielle Anschluss RS232 für IMV Protokoll

Q1 USV Ausgangsschalter

Q2 Wartungsbypassschalter

Q4 Gleichrichtereingangsschalter

RPA RPA Platine (Redundant Parallel Architecture) für Parallelsysteme (Option)

SNMP Platine 3-ph SNMP/WEB plug-in adapter (Option)

XA Klemmenleiste für EPO (Emergency Power Off – Not-Aus) und 24V-Gleichstromanschluss für Betriebsstromversorgung (Option)

2.2 AUFBAU SG SERIES 400 & 500 PUREPULSE™ MIT SCHRANK BATTERIE-KOPPELSCHALTER Q3 UND/ODER FÜR KABELANSCHLUSS VON OBEN (OPTION)

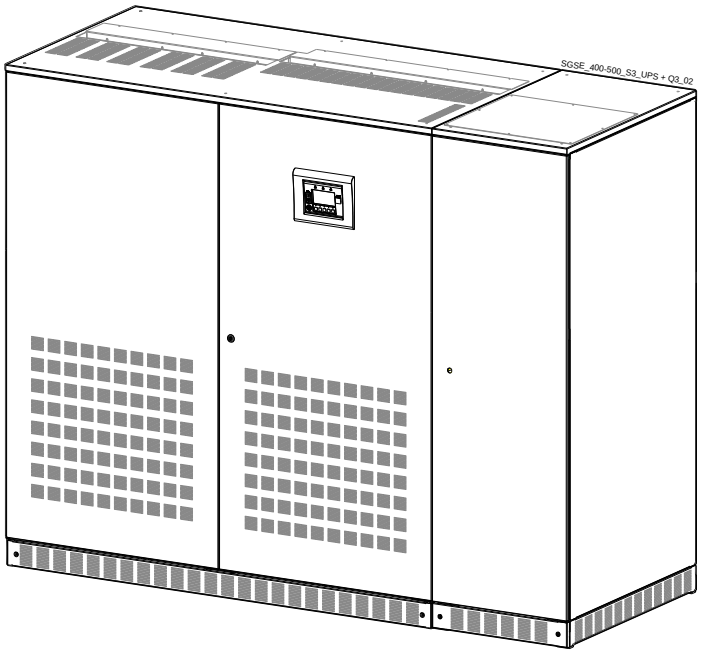


Abb. 2.2-1 Gesamtansicht

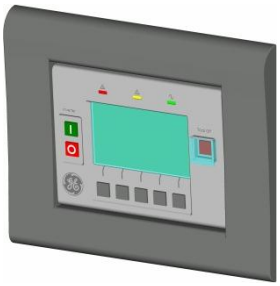


Abb. 2.2-3 Bedienfeld

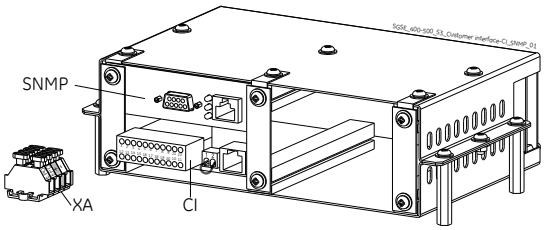


Abb. 2.2-4 Kommunikations-Schnittstellen

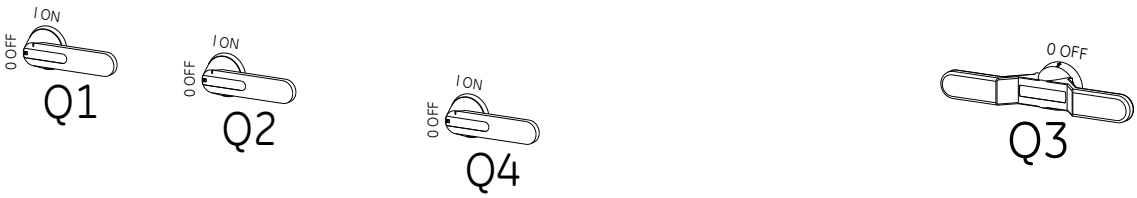


Abb. 2.2-5 Hand-Leistungsschalter Q1, Q2, Q3 (Option) und Q4

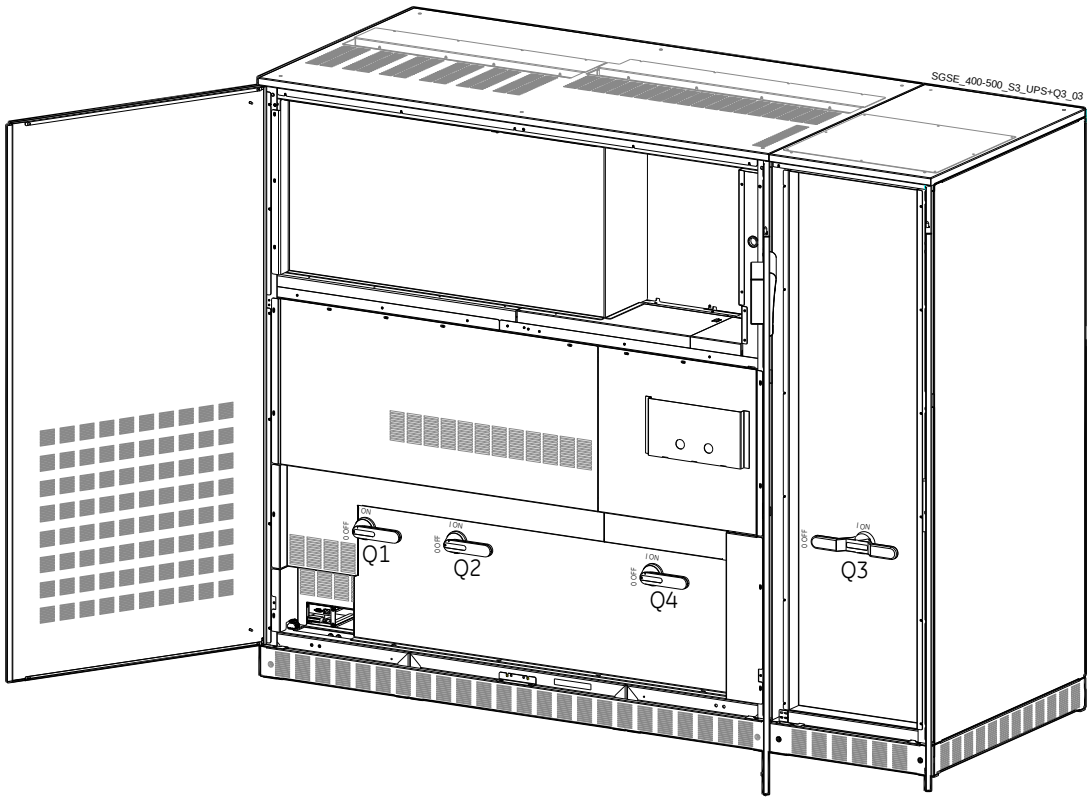


Abb. 2.2-2 Gesamtansicht mit geöffneter Türe

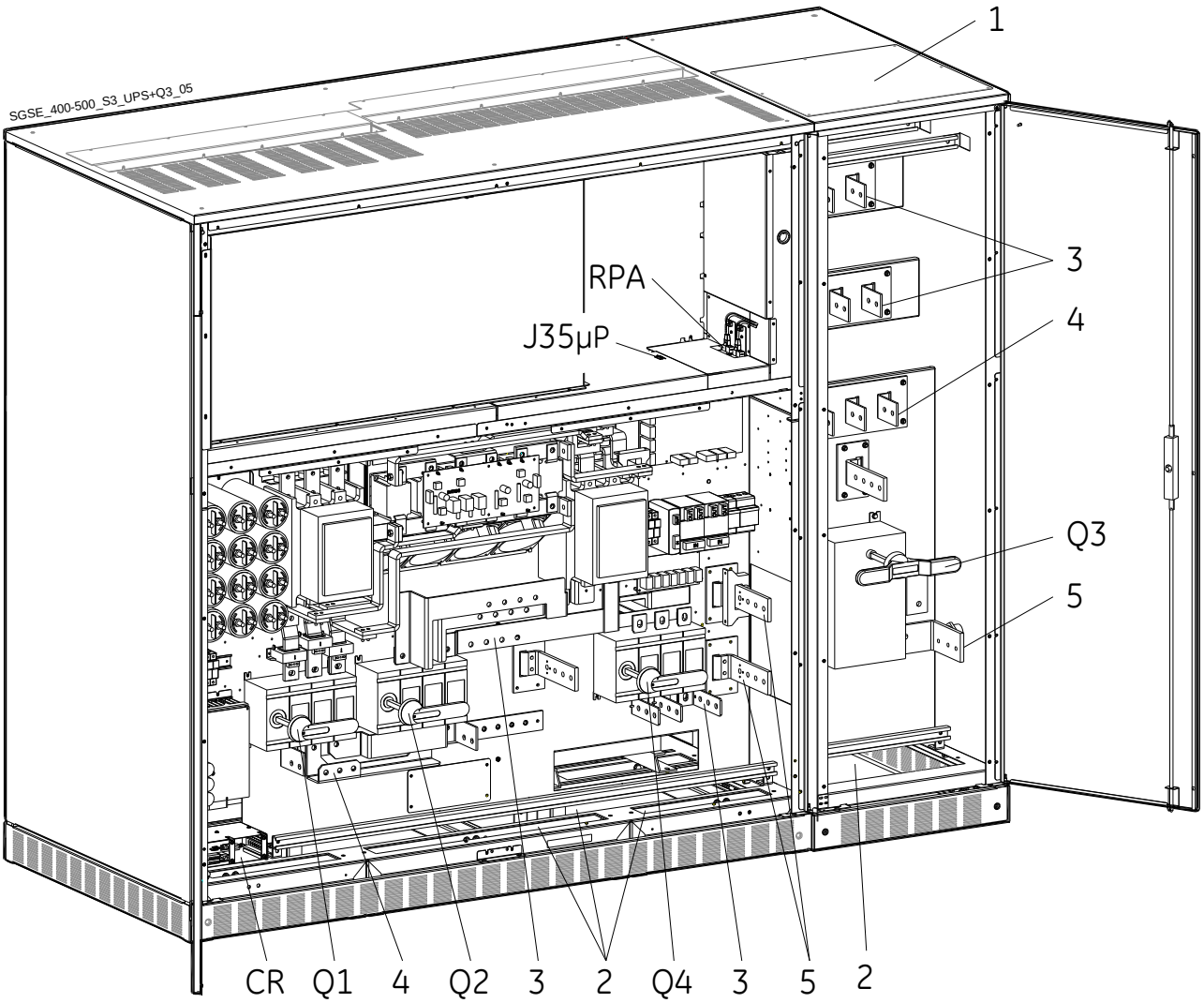


Abb. 2.2-6 Gesamtansicht ohne Schutzplatten

1 Öffnung für Eingangs- und Ausgangskabel von oben

2 Öffnung für Eingangs- und Ausgangskabel von unten

3 Stromschienen für Netzeingang

4 Stromschienen für Ausganganschluss

5 Stromschienen für externen Batterieanschluss

CI Platine Kunden-Schnittstelle

CR Kommunikations-Schnittstellen

J35µP Serielle Anschluss RS232 für IMV Protokoll

Q1 USV Ausgangsschalter

Q2 Wartungsbypassschalter

Q3 Batterieschalter (Option)

Q4 Gleichrichtereingangsschalter

RPA RPA Platine (Redundant Parallel Architecture) für Parallelsysteme (Option)

SNMP Platine 3-ph SNMP/WEB plug-in adapter (Option)

XA Klemmenleiste für EPO (Emergency Power Off – Not-Aus) und 24V-Gleichstromanschluss für Betriebsstromversorgung (Option)

3 EINLEITUNG

Eine ***Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)*** liefert die Energie für kritische Lasten, welche eine zuverlässige, unterbrechungsfreie Stromversorgung benötigen, die frei von Störungen, Spannungs- und Frequenzschwankungen ist.

Bei Netzausfall oder wenn das Netz außerhalb der Toleranzen liegt, wird die Energie zur Versorgung der Last, während der spezifizierten Autonomie bei Nennlast (oder länger bei reduzierter Last), von der Batterie geliefert bis das Netz wieder vorhanden ist.

Die *SG Series 400 & 500 PurePulse™* ist eine echtes *Doppelwandlungs-VFI (Voltage Frequency Indipendent) USV-System* wobei die *Last* dauernd von *Gleichrichter* und *Wechselrichter* (*WR*) versorgt wird.

SG Series 400 & 500 PurePulse™ kann, sofern erwünscht, für den ***eBoost™-Betriebsmodus*** konfiguriert werden (Option – Hoher Wirkungsgrad: bis zu 98% / Schnelle Leistungsübertragung: <4ms) für maximale Energieeinsparung.

Bei Störung der *Wechselrichter-Ausgangßpannun*g, oder bei Überlast oder Kurzschluss am Ausgang, wird die Last augenblicklich über den statischen Bypass auf Netz umgeschaltet.
Sobald der Normalzustand wieder hergestellt ist, kehrt die USV automatisch in den Normalbetrieb zurück.

Hauptmerkmale:

Mehr kritische Geräte werden geschützt

Ausgelegt für den Leistungsfaktor 0.9, liefert die *SG Series 400 & 500 PurePulse™* mehr Wirkleistung als andere auf dem Markt erhältliche USV-Systeme.
Die *SG Series 400 & 500 PurePulse™* erfüllt höchste Anforderungen, die Versorgung einer größeren Anzahl moderner computergestützter Industriegeräte mit Leistungsfaktorkorrektur *(PFC)* erlaubt.

Keine einzelnen Fehlerquellen

Die *"Redundante Parallel-Architektur" (RPA)* ist ein einzigartiges Konzept, welches nur *GE* besitzt.
Mit *RPA* werden die *SG Series 400 & 500 PurePulse™* USV-Anlagen in einer echten *"peer-to-peer"-Konfiguration* gesteuert, wobei alle kritischen Elemente und Funktionen redundant sind.
Die *SG Series 400 & 500 PurePulse™* wurde so entwickelt, dass sie als die zuverlässigste gesicherte Stromversorgung auf dem heutigen Markt gilt.

Hoher Wirkungsgrad

Dank der *IGBT-Technologie* und der neuen *SVM-Strategie (Space Vector Modulation)* garantiert die *SG Series 400 & 500 PurePulse™* einen hohen Wirkungsgrad.
Die Kombination *IEM (Intelligentes Energiemanagement)* mit *RPA* führt zu der kosteneffektivsten und zuverlässigsten USV-Lösung in der Industrie

Voll digital

DSP (Digital Signal Processor), *Flash Memory* und die *SVM-Strategie* sind die Eckpfeiler der modernen Technologie für Qualität und Zuverlässigkeit der Energieversorgung.

Äußerst flexibel

Um Ihren individuellen Installationsansprüchen zu entsprechen, bietet die *SG Series 400 & 500 PurePulse™* verschiedene Optionen für einen maßgeschneiderten Schutz vor Stromunterbrechungen: wie *EMV Filter* und *Transformatoren* zur galvanischen Trennung.
Zusätzlich deckt das umfassende Softwarepaket *Power Diagnostic* für die Betriebskontrolle und den Datenschutz alle Ihre Anforderungen ab.

4 BESCHREIBUNG

Eine USV-Anlage der höchsten Leistungsklasse:
Die vollkommen digitale Steuerung und Regelung der *SG Series 400 & 500 PurePulse™* von *GE Digital Energy* resultiert in einer bisher nicht gekannten Flexibilität in der Anwendung und Zuverlässigkeit in der Stromversorgung von kritischen Prozessen und Strukturen.

Die *SG Series 400 & 500 PurePulse™* ist gemäss Europäischer Norm IEC 62040-3 in der höchsten Leistungsstufe VFI SS 111 einzustufen, übertrifft jedoch die in der Norm festgelegten Werte bezüglich Qualität der Ausgangsspannung noch beträchtlich.

Zu den besonderen Leistungsmerkmalen der *SG Series 400 & 500 PurePulse™* gehört die Dual-Modulation des Wechselrichters.

Der Energie Rückfluss Schutz (backfeed protection) und die Gewährung der EMC Normativen erlauben der *SG Series 400 & 500 PurePulse™* USV heutige und zukünftige Standards zu erfüllen.

Die Grundmodulation *PWM (Puls-Weiten-Modulation)* wird ergänzt durch *SVM (Space Vector Modulation)*, das Resultat ist eine hervorragende Qualität der Ausgangsspannung.

PWM & SVM in Verbindung mit der *GE-exklusiven RPA™ (Redundante Parallele Architektur)* ermöglichen die sichere Beherrschung von komplexen Situationen wie dynamische, asymmetrische Lastwechsel, Kurzschlüsse oder Störungen in einzelnen Anlagen und der notwendigen Fehlerisolation ohne Einfluss auf die angeschlossene kritische Last.

RPA ermöglicht eine echte Redundanz (“no single point of failure”) in Konfigurationen bis zu 5+1 Anlagen und eine Leistungs-Parallelschaltung bis zu 6 Anlagen.

PurePulse™ ist ein innovativer Kontrollalgorithmus, welcher beim *IGBT Gleichrichter* zum Einsatz kommt. Dieser Stromquellen-Gleichrichter garantiert einen Eingangsklirrfaktor (THDi) von weniger als 2% und bezieht eine rein sinusförmige Wellenform vom Netzeingang.

Die Vorteile dieser *GE’s PurePulse™ Technologie* liegen bei Einsparungen in der Dimensionierung von vorgelagerten Equipment wie Generatoren, Verkabelung und Lasttrenner.
Es sind keine Kosten für zusätzliche aktive oder passive Eingangsfilter mehr notwendig.

PurePulse™ ist eine revolutionäre und herausragende Innovation von *GE*.

ACHTUNG !

Die Verfügbarkeit wird durch einen umfassenden 7x24 Stunden globalen Service langfristig sichergestellt. Beratung und Ausbildung für Kunden und Benutzer sind integrierter Teil der umfassenden GE Dienstleistungen.

4.1 BLOCKDIAGRAMM UND HAUPTBESTANDTEILE

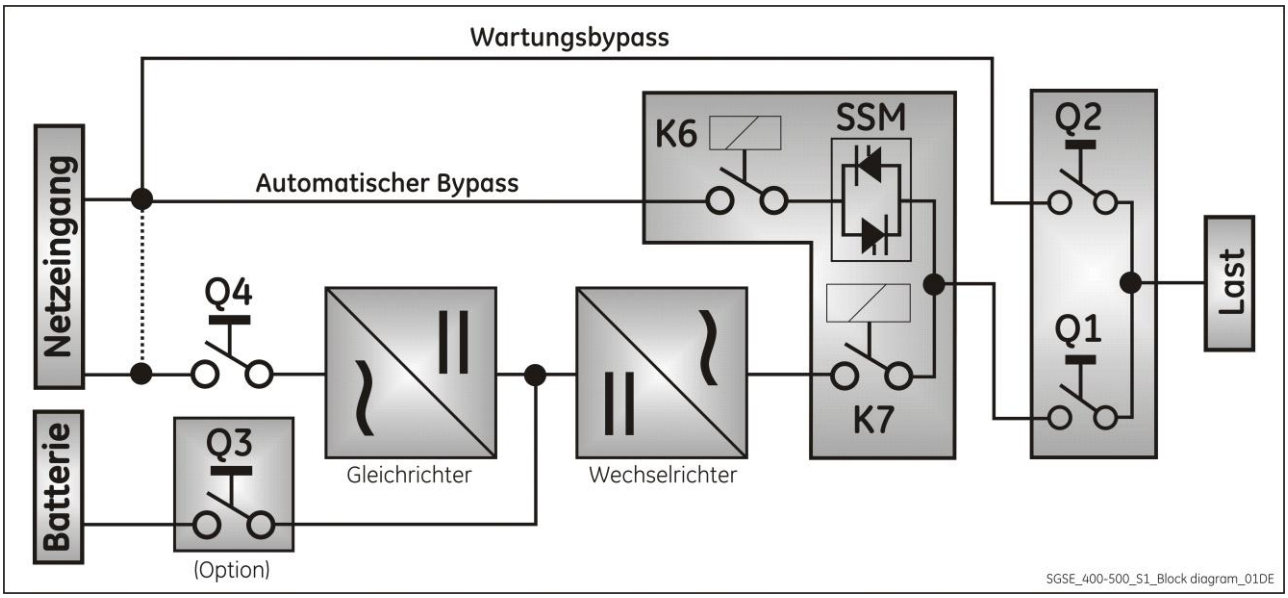


Abb. 4.1-1 Block Diagramm

Das *SG Series 400 & 500 PurePulse™* -System kann in folgende Hauptbestandteile aufgeteilt werden:

Steuer- und Regelelektronik *SG Series 400 & 500 PurePulse™* -Anlagen sind mit einer mikroprozessorgesteuerten Logik für die Signalverarbeitung ausgerüstet.
Die Schnittstelle zum Benutzer ist ein im Bedienfeld integriertes Überwachungssystem; es besteht aus einem Blindschaltbild, Bedientasten sowie ein hintergrundbeleuchtetes Display.

Gleichrichter Der Standardgleichrichter besteht aus einer vollgesteuerten Brücke, der die dreiphasige Netzspannung in eine konstante, geregelte Gleichspannung umwandelt, zur Versorgung des Wechselrichters sowie für die Wiederaufladung der Batterie.

Wechselrichter Der Wechselrichter wandelt die Gleichspannung wieder in eine dreiphasige Wechselspannung konstanter Spannung und Frequenz um, die von der Netzspannung völlig unabhängig und galvanisch getrennt ist.

Automatischer Bypass Der automatische Bypass besteht aus einem statischen Halbleiterschalter (*SSM: Static Switch Module*) für die unterbrechungsfreie Umschaltung der Last von Wechselrichter auf Netz.

Back-feed Protection Alle *SG Series 400 & 500 PurePulse™* USV Anlagen sind mit einer automatischen Schutzeinrichtungausgerüstet, welche eine Rückeinspeisung über den Bypass auf das Netz verhindert (Norm *IEC 62040-1*).
Dies geschieht, indem der *Schütz K6*, in Serie mit den Thyristoren des statischen Bypasses öffnet, eventuell auch *K7*.
Dies im Falle eines internen Systemdefektes, oder infolge von Fehlmanipulationen an der *Handumgehung Q2*.

Wartungsbypass Der Wartungsbypass besteht aus zwei Hand-Lastschaltern *Q1* und *Q2*, die es erlauben, die USV für Wartungszwecke von der Last zu trennen, und gleichzeitig die Last direkt vom Netz zu versorgen.

Batterie Bei Netzspannung außerhalb der zulässigen Toleranzen, liefert die Batterie dem Wechselrichter die notwendige Energie.

4.2 BETRIEBSARTEN

4.2.1 Normalbetrieb VFI (Voltage Frequency Independent)

Während Netzausfall wird die Last aus der Batterie versorgt.

Bei Netzrückkehr startet der Gleichrichter automatisch und liefert die notwendige Energie für den Wechselrichter und die Wiederaufladung der Batterie.

Falls der Wechselrichter nach Entladung der Batterie ausgeschaltet wurde, wird die Last zuerst über den Bypass durch Netz versorgt.
Sobald die Batterie wieder für eine minimale Autonomie bei der aktuellen Last genügend aufgeladen ist, wird die Last vom Bypass auf Wechselrichter zurückgeschaltet.

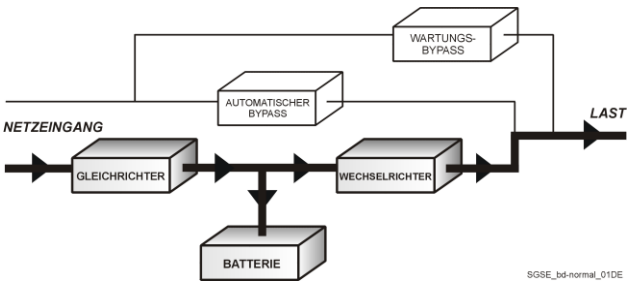


Abb. 4.2.1-1 Block Diagramm Normalbetrieb (VFI)

4.2.2 eBoost Betriebsart (Option)

eBoost™

e	Hoher Wirkungsgrad (bis zu 98%)
Boost	Schnelle Leistungsübertragung (<4ms)

Wenn die *eBoost*™ Betriebsart eingestellt und das Netz vorhanden ist, wird die *Last* normal über den *automatischen Bypass* durch das *Netz* versorgt.

Bei Netzspannung außerhalb der zulässigen Toleranzen, wird die *Last* automatisch auf *Wechselrichter* umgeschaltet.

Bei *Netzrückkehr* wird die *Last* nach einer durch die *Kontrolleinheit* festgelegten Verzögerung, wieder auf *Netzversorgung* zurückgeschaltet.

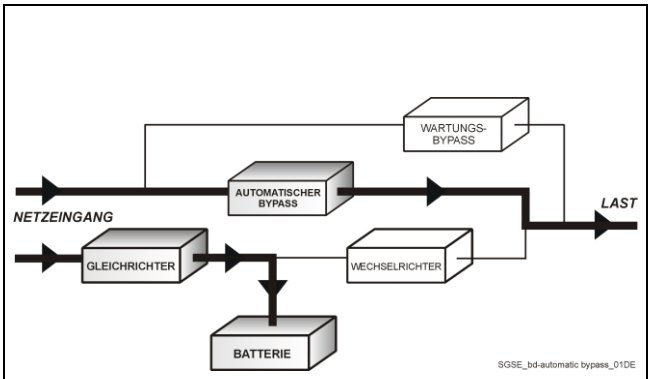


Abb. 4.2.2-1 Schema eBoost™ Betriebsart

Der *eBoost*™*-Betriebsmodus* kann zur Energieeinsparung durch den Anwender selbst konfiguriert werden unter Berücksichtigung der *Netzqualität* und der zulässigen *Toleranzen*.

Der *eBoost*™*-Betriebsmodus* kann zur Energieeinsparung durch den Anwender selbst konfiguriert werden unter Berücksichtigung der *Netzqualität* und der zulässigen *Toleranzen* (siehe *Abschnitt 7.4 / eBoost)*.

ACHTUNG !

Der *eBoost*™*-Betriebsmodus* ist nur verfügbar, sofern dieser im Werk oder vor Ort durch einen GE GLOBAL SERVICES FIELD ENGINEER aktiviert wurde.

4.2.3 Betrieb bei Netzausfall

Bei Netzspannung außerhalb der zulässigen Toleranzen wird die Energieversorgung des Wechselrichters zur Aufrechterhaltung einer kontinuierlichen Wechselstromversorgung der Last während der vorgesehenen Zeit bei Nennlast oder länger bei reduzierter Last, durch die Batterie übernommen, bis deren Spannung die untere Grenze des Wechselrichter-Eingangsbereiches erreicht.
Während der Entladung meldet die LCD-Anzeige die Autonomie der Batterie für die aktuelle Last.

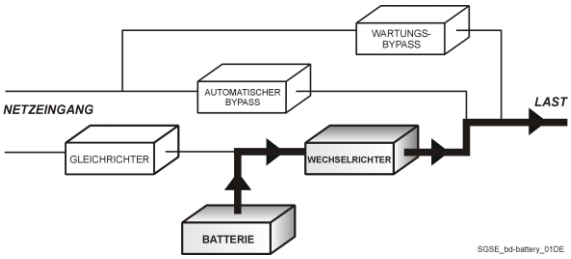


Abb. 4.2.3-1 Block Diagramm Betreib bei Netzausfall

Bevor die Batterie vollständig entladen ist, wird der Alarm ***"stop operation"*** den Betreiber warnen, dass die Batterie fast entladen ist und dass die USV-Anlage bald ausschalten wird.

RPA
Redundant Parallel Architecture
3

Bei RPA Parallelsysteme

Für ein Leistungsparallel-System (siehe Abschnitt 4.3)

- *Bei **vorhandenem Bypassnetz,** sobald die Meldung "**stop operation**" bei einer Einheit erscheint und nach Ablauf des einstellbaren Time-out, wird die Last auf Netz umgeschaltet.*
- *Bei **nicht vorhandenem Bypassnetz,** sobald die Meldung "**stop operation**" bei einer Einheit erscheint, startet das System das einstellbare Time-out für **"stop operation"** und schaltet anschließend nach Ablauf die Last ab.*

Für ein Parallel-Redundantes System (siehe Abschnitt 4.3)

- *Sobald bei **vorhandener Redundanz**, die Meldung "**stop operation**" bei einer Einheit erscheint und nach Ablauf des einstellbaren Time-out, wird diese Einheit ausschalten und die Last weiterhin von den anderen Einheiten versorgt.*
- *Sobald die Meldung bei **nicht vorhandener Redundanz** erscheint, startet das System das einstellbare Time-out für "stop operation" und schaltet anschließend nach Ablauf die Last ab.*

4.2.4 Betrieb bei Netzrückkehr

Bei Netzrückkehr startet der Gleichrichter automatisch und liefert die notwendige Energie für den Wechselrichter und die Wiederaufladung der Batterie. Bei längerem Netzausfall wird der Wechselrichter nach Entladung der Batterie ausschalten.
Nach Netzrückkehr startet das System automatisch neu. Sobald die Batterie wieder für eine minimale Autonomie bei der aktuellen Last genügend aufgeladen ist, wird die Last von Bypass auf Wechselrichter zurückgeschaltet.

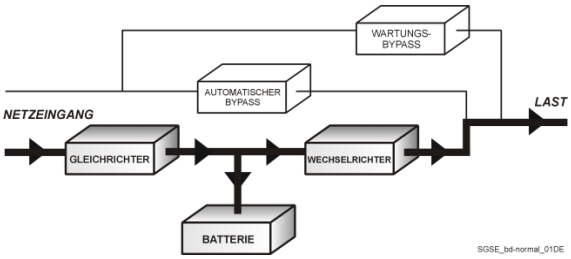


Abb. 4.2.4-1 Block Diagramm Betrieb bei Netzrückkehr

RPA
Redundant Parallel Architecture

Bei RPA Parallelsysteme

*Bei Netzrückkehr starten die Gleichrichter entsprechend ihrer Reihenfolge im System **zur Vermeidung gleichzeitiger hoher Anlaufströme sequentiell.** Die **Wechselrichter starten automatisch**, aber erst wenn die Batterie wieder für eine minimale Autonomie bei der aktuellen Last genügend aufgeladen ist. **Sobald genügend** Wechselrichter für die Versorgung der aktuellen Last **gestartet** sind, wird die **Last** von Bypass auf Wechselrichter **zurückgeschaltet**.*

4.2.5 Bypass-Betrieb

Im Normalbetrieb wird die Last dauernd durch den Wechselrichter versorgt. Sobald das Überwachungssystem ein Wechselrichterfehler, eine Überlastsituation oder einen Kurzschluss detektiert, wird der statische Schalter die Last unterbrechungsfrei auf Netz umschalten.

Nach Wiederherstellung der Wechselrichterspannung oder Korrektur der Überlast-/Kurzschluss-Situation, wird die Last wieder automatisch unterbrechungsfrei zurückgeschaltet.

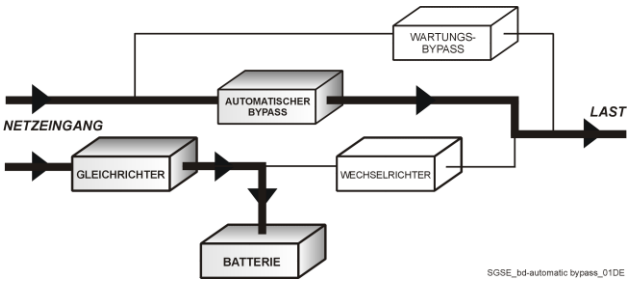


Abb. 4.2.5-1 Block Diagramm Bypass-Betrieb

Wenn die Umschaltung auf Bypassbetrieb manuell erfolgte, erfolgt keine Alarmmeldung. Wenn die USV jedoch, nach einer automatischen Bypassumschaltung, nicht in den Normalbetrieb zurückschalten kann, erscheint eine Alarmmeldung.

RPA
Redundant Parallel Architecture

Bei RPA Parallelsysteme

Jede Einheit hat ihren eigenen Bypass. Alle Bypass-Module im System funktionieren synchron, da deren Steuerung durch alle Einheiten gleich verwaltet wird.

Bevor solche Entscheide erfolgen, tauschen die Einheiten fortwährend Informationen aus.

Bei Ausfall einer Einheit, bleibt dessen Bypass in Betrieb.

*Der Bypass wird nur dann vom System ausgeschlossen, wenn die Einheit durch Öffnen des Schalters **Q1** von der Parallelschiene getrennt wird.*

4.2.6 Wartungsbetrieb

Der Wartungsbypasskreis besteht aus den zwei Last-Handschaltern ***Q1*** und ***Q2***, die es erlauben die Last direkt und unterbrechungsfrei auf Netz zu schalten, wobei die USV gleichzeitig galvanisch von der Last getrennt wird und für eine Wartung bereit ist.

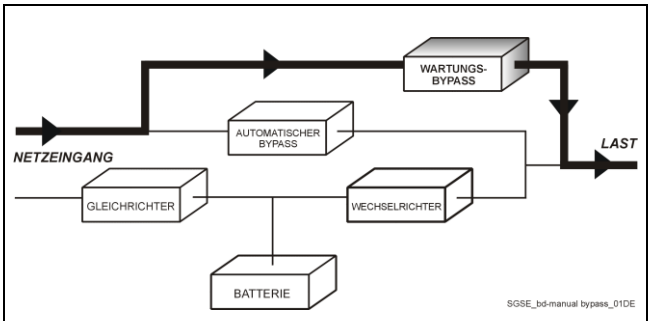


Abb. 4.2.6-1 Block Diagramm Wartungsbetrieb

RPA
Redundant Parallel Architecture

4.3 PARALLEL-BETRIEB

4.3.1 Einführung in das RPA Parallelsysteme

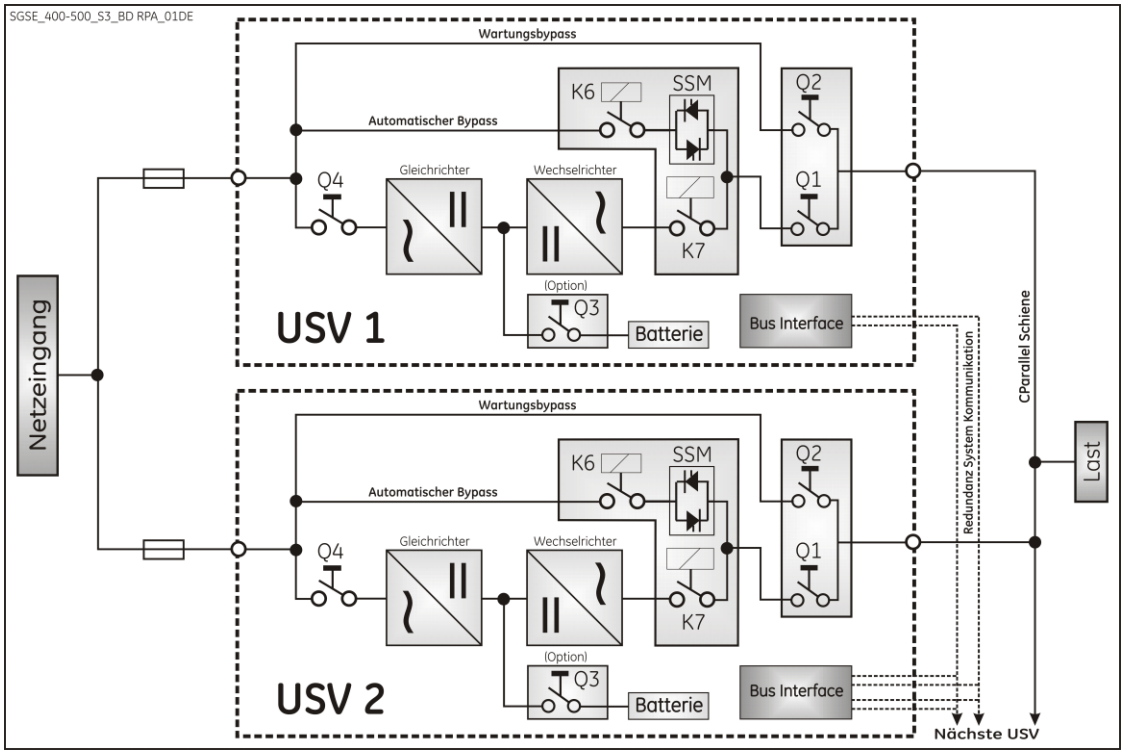


Abb. 4.3.1-1 Block Diagramm Parallelbetrieb

Für die Erhöhung der Ausgangsleistung (**Leistungsparallel**) oder größere Gesamtzuverlässigkeit (**Parallel-Redundanz**) einer USV-Anlage, können zwei oder mehr gleiche Leistungseinheiten parallelgeschaltet werden.
Die Ausgänge der Paralleleinheiten werden an eine gemeinsame Leistungsausgangs-Sammelschiene angeschlossen, und in Normalbetrieb wird die Last zu gleichen Teilen durch die angeschlossenen Einheiten übernommen.
Das modulare Konzept *SG Series 400 & 500 PurePulse™* erlaubt einen Parallelbetrieb **bis zu 6 Einheiten** (siehe *Abbildung 4.3.1-1*).

Paralleleinheiten zur Leistungserhöhung
Es können mehrere Einheiten parallelgeschaltet werden, um die Gesamtausgangsleistung der USV-Anlage zu erhöhen.
Die Gesamtleistung der parallelgeschalteten Einheiten ist gleich der **gesamten installierten Nennleistung**.
Bei Ausfall einer Einheit, genügt die Systemleistung nicht mehr und die Last wird über Bypass auf Netz geschaltet.

Paralleleinheiten zur Redundanz
Die Gesamtausgangsleistung der (***n-1***) von ***n*** **redundanten parallelen Einheiten** muss gleich der benötigten Verbraucherleistung sein.
Die Last wird gleichmäßig auf die (***n***) parallelen Einheiten aufgeteilt.
Sollte eine der (*n*) parallelen Einheiten von der gemeinsamen Sammelschiene getrennt werden, werden die verbleibenden (*n-1*) Einheiten die Last versorgen, d.h. die Anwendungen bleiben weiterhin Wechselrichtergeschützt.
Hieraus folgt eine höhere Zuverlässigkeit und größere Sicherheit für die Last plus ein höheres *MTBF (Mean Time Between Failures)*.

4.3.2 Merkmale das RPA Parallelsysteme

Das *SG Series 400 & 500 PurePulse™* Parallelsysteme, entwickelt als vollständige ***RPA - Redundant Parallele Architektur***, hat keine gemeinsamen Teile.
Nicht nur die **Wechselrichter** sind redundant sondern auch die **Bypassfunktionen** sind in einem **redundanten modularen** Konzept entwickelt worden.

Wenn eine USV-Einheit Wartung oder Service braucht, wird die Last durch die anderen an der gemeinsamen Sammelschiene angeschlossenen Einheiten versorgt.

Der redundante Kommunikationsbus, an welchem alle Einheiten angeschlossen sind, gibt die Betriebsdaten jeder Einheit an alle anderen Einheiten weiter.

Ein **Bedienfeld** an jeder Einheit gestattet die Überwachung und Steuerung der Einheit.

4.3.3 Systemsteuerung

Ein **schneller, redundanter, serieller Kommunikationsbus** garantiert den Datenaustausch und somit die Kommunikation unter den Zentraleinheiten (CPU's) der Einheiten.

Jede Einheit überwacht die eigene Aufgabe und Betriebszustand und kommuniziert mit allen anderen Einheiten und kann so, falls nötig, reagieren und sich den neuen Bedingungen anpassen.

4.3.4 Synchronisierung

Alle Einheiten sind identisch, nur eine Einheit wird automatisch als Referenz gewählt; alle andere Einheiten synchronisieren mit dieser Einheit, die sich selbst mit dem Bypassnetz synchronisiert, solange dieses innerhalb der Toleranzen liegt.

Bei Ausfall der Referenzeinheit wird automatisch eine andere Einheit des Parallelsystems die Referenzrolle übernehmen.

Die Netzversorgungen aller Bypässe des Parallelsystems müssen von derselben Quelle kommen, wodurch jegliche Phasenverschiebung ausgeschlossen wird.

4.3.5 Lastverteilung

Die Wechselrichterausgangsspannung und der Ausgangsstrom jeder Einheit des Parallelsystems werden gemessen und einem Lastverteilungs-Datenbus zugeführt.

Unterschiede zwischen den einzelnen Einheiten werden automatisch ausgeglichen.

ACHTUNG !

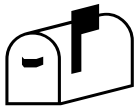
Es wird dringend empfohlen, keine Transformatoren, Leistungsschalter oder Sicherungen zwischen den Ausgang der Einheiten und der Ausgangs-Parallelschiene vorzusehen.

Es wird auf jeden Fall empfohlen, der Parallelanschlussschiene einen Trennschalter vorzuschalten, um die Einheit gegebenenfalls isolieren zu können.

4.4 WARTUNG UND TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG

Für jegliche Anfrage für Unterstützung bitten wir Sie mit Ihrem ***Service Center*** Kontakt aufzunehmen.

Stempel Ihres Service Center und Technische Unterstützung
(siehe Seite 3)



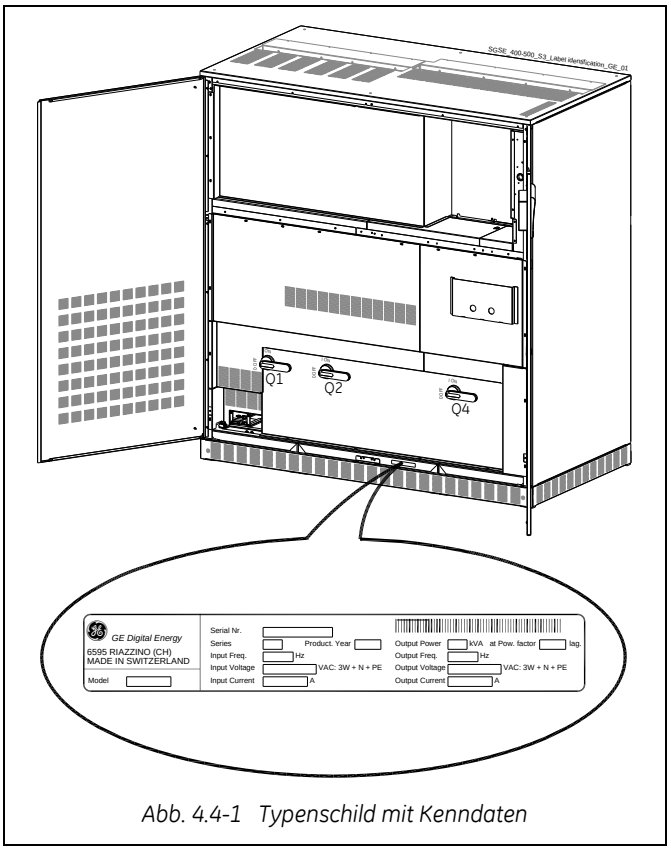


Abb. 4.4-1 Typenschild mit Kenndaten

Die wichtigsten Identifikationsdaten der USV befinden sich auf dem entsprechenden Typenschild, das im Inneren des USV-Schranks angebracht ist.

Zur Vereinfachung eines Service-Einsatzes bitten wir Sie diese Daten immer mitzuteilen.

4.5 GEWÄHRLEISTUNG

GE Digital Energy, gewährleistet mit Hilfe seiner autorisierten Partner, dass die Standard-Produkte frei von Material und Fabrikationsfehlen sind, für eine vertraglich festgelegte Dauer.

ACHTUNG !

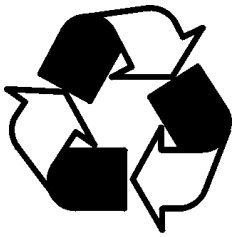
Die Garantie erlischt wenn der Defekt oder Fehler fehlerhafter Installation, Vertragsbruch, Änderungen oder zweckentfremdeter Einsatz der USV.

4.6 ENTSORGUNG NACH ABLAUF DER LEBENSDAUER DER USV

ACHTUNG !

Dieses Produkt wurde unter voller Beachtung der Umweltbedingungen entwickelt, und unter Verwendung von umweltfreundlichen Materialen und Komponenten hergestellt.

Es enthält weder CFC- noch HCFC-Komponenten.



ENTSORGUNG NACH ABLAUF DER LEBENSDAUER DER USV !

Als umweltbewusster und umweltempfindlicher Hersteller möchte die *GE* ihre *Kundschaft* daran erinnern dass die Entsorgung der USV entsprechend den lokalen Gesetzesvorlagen zu erfolgen hat.

ENTSORGUNG VON BATTERIEN

Dieses Produkt beinhaltet eine Batterie, die nicht als unsortierter städtischer Abfall in der europäischen Union entsorgt werden darf.
Beachten Sie die spezifischen Batterie-informationen in der Produktdokumentation.
Die Batterie ist mit diesem Symbol gekennzeichnet, welches auch Hinweise auf möglicherweise enthaltene Stoffe wie Kadmium (Cd), Blei (Pb) oder Quecksilber (Hektogramm) darstellt.
Für die korrekte Wiederverwertung bringen Sie diese Batterie zu Ihrem lokalen Lieferanten zurück oder entsorgen Sie das Produkt an den gekennzeichneten Sammelstellen.
Weitere Informationen hierzu finden Sie auf der folgenden Website: www.weeerohsinfo.com

5 INSTALLATION

5.1 TRANSPORT

Die USV steht auf einer für Gabelstapler geeigneten Palette.

Die USV **muss stehend** transportiert werden. Kippen Sie die Schränke **nicht mehr als +/- 10°**.

Transportieren Sie die USV-Anlage originalverpackt zum Aufstellungsort.

Stapeln Sie keine anderen Lasten auf der Verpackung: **die Schrankoberseite würde beschädigt**.

Benützen Sie Traggurte wenn die Anlage gehoben werden soll.

Gabelstapler

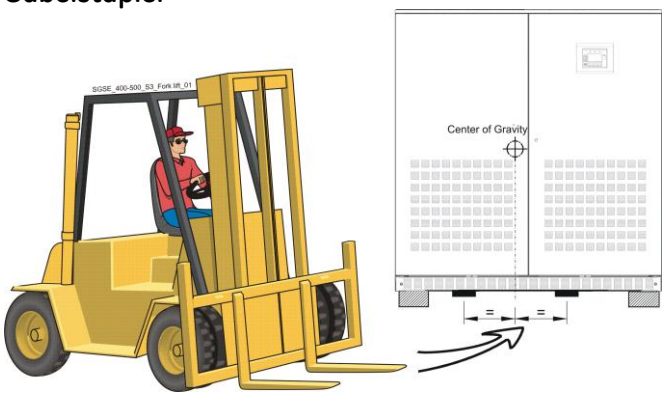


Abb. 5.1-1 Handhabung USV-Verpackung mit Gabelstapler

Hebegerät

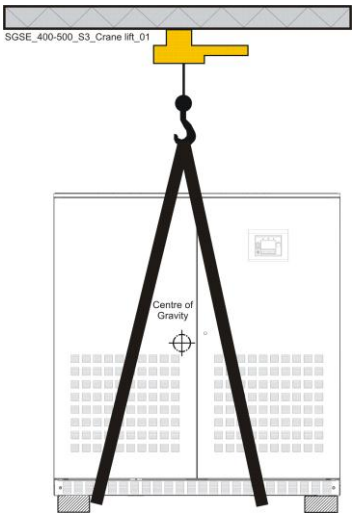


Abb. 5.1-2 Handhabung USV-Verpackung mit Kran

Gabelstapler

Beim Auf- und Abladen sowie Umstellen der USV mit einem Gabelstapler, nur in senkrechter Position transportieren.

Beachten Sie den auf der Verpackung angezeigten Schwerpunkt.

ACHTUNG !

Achten Sie auf ausreichende Tragfähigkeit des Bodens und Hebegerätes.

Die USV nur senkrecht stehend transportieren.

Keinerlei Lasten auf der USV ablegen.

Hebegerät

Wenn die USV von oben angehoben werden soll, entsprechende Traggurten verwenden und die auf der Verpackung angebrachte Anzeige des Schwerpunktes beachten.

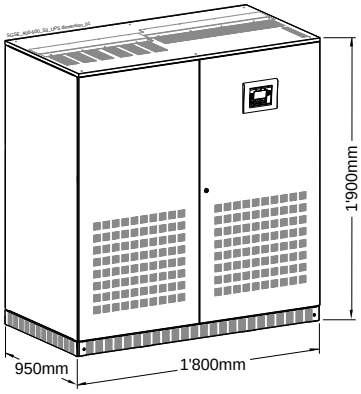
Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Gurten den Schrank nicht beschädigen können.

GEFAHR !

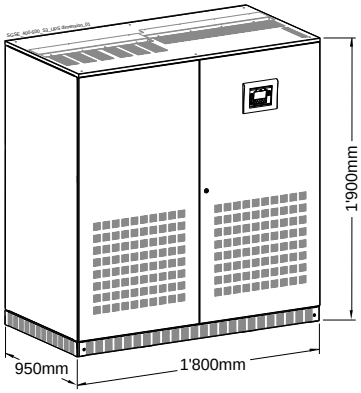
Während Auf- und Abladen sowie Umstellen ist es verboten:

Während Auf- und Abladen sowie Umstellen zu beachten:

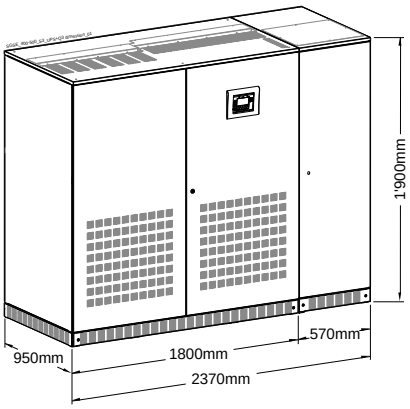
5.1.1 Abmessungen und Gewichte SG Series 400 & 500 PurePulse™



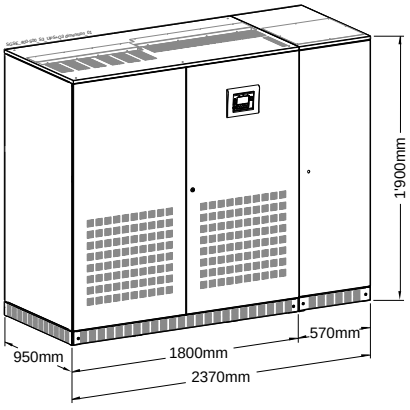
Abmessungen und Gewicht *SG Series 400 & 500 PurePulse™*		
400 kVA	Abmessungen (BxTxH):	1800 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2170 kg
	Bodenbelastung:	1281 kg/m²
500 kVA	Abmessungen (BxTxH):	1800 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2470 kg
	Bodenbelastung:	1445 kg/m²



Abmessungen und Gewicht *SG Series 400 & 500 PurePulse™* mit *eBoost™-Betriebsmodus* (Option)		
400 kVA	Abmessungen (BxTxH):	1800 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2245 kg
	Bodenbelastung:	1313 kg/m²
500 kVA	Abmessungen (BxTxH):	1800 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2545 kg
	Bodenbelastung:	1489 kg/m²



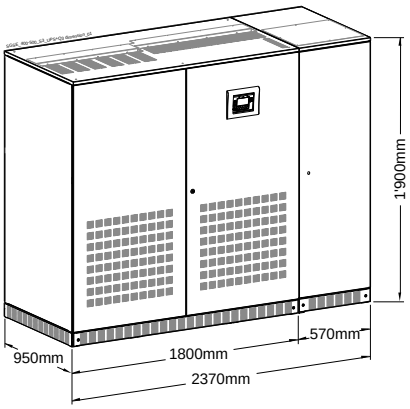
Abmessungen und Gewicht *SG Series 400 & 500 PurePulse™* mit Schrank Batterie-Koppelschalter Q3 (Option)		
400 kVA	Abmessungen (BxTxH):	2370 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2370 kg
	Bodenbelastung:	1053 kg/m²
500 kVA	Abmessungen (BxTxH):	2370 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2650 kg
	Bodenbelastung:	1177 kg/m²



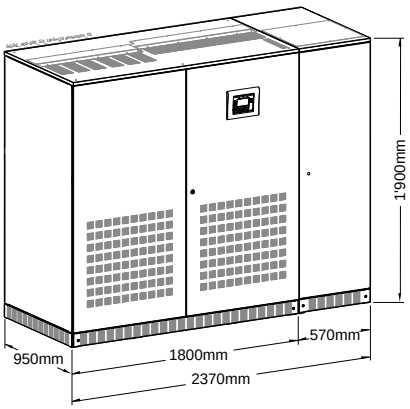
Abmessungen und Gewicht *SG Series 400 & 500 PurePulse™* mit Schrank Batterie-Koppelschalter Q3 und *eBoost™-Betriebsmodus* (Option)		
400 kVA	Abmessungen (BxTxH):	2370 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2445 kg
	Bodenbelastung:	1086 kg/m²
500 kVA	Abmessungen (BxTxH):	2370 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2725 kg
	Bodenbelastung:	1211 kg/m²

ACHTUNG !

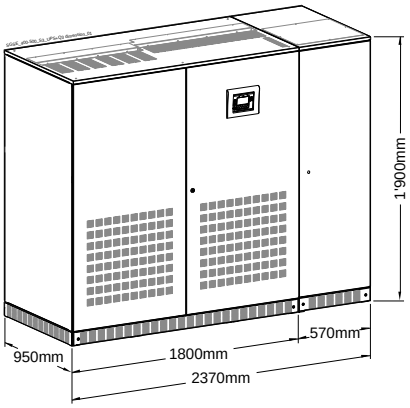
Das Gewicht jeder Verpackungseinheit ist außen angebracht!



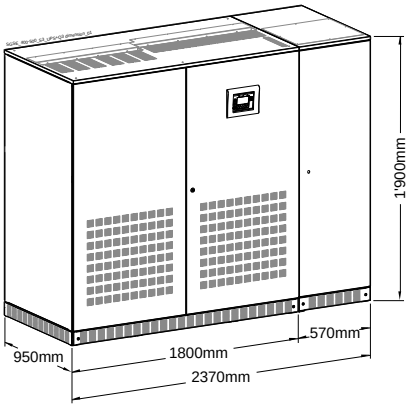
Abmessungen und Gewicht *SG Series 400 & 500 PurePulse™* Mit Schrank für Kabelanschluss von oben (Option)		
400 kVA	Abmessungen (BxTxH):	2370 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2390 kg
	Bodenbelastung:	1062 kg/m²
500 kVA	Abmessungen (BxTxH):	2370 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2670 kg
	Bodenbelastung:	1186 kg/m²



Abmessungen und Gewicht *SG Series 400 & 500 PurePulse™* Mit Schrank für Kabelanschluss von oben und *eBoost™-Betriebsmodus* (Option)		
400 kVA	Abmessungen (BxTxH):	2370 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2465 kg
	Bodenbelastung:	1095 kg/m²
500 kVA	Abmessungen (BxTxH):	2370 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2745 kg
	Bodenbelastung:	1220 kg/m²



Abmessungen und Gewicht *SG Series 400 & 500 PurePulse™* mit Schrank Batterie-Koppelschalter Q3 und Schrank für Kabelanschluss von oben (Option)		
400 kVA	Abmessungen (BxTxH):	2370 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2410 kg
	Bodenbelastung:	1071 kg/m²
500 kVA	Abmessungen (BxTxH):	2370 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2690 kg
	Bodenbelastung:	1195 kg/m²



Abmessungen und Gewicht *SG Series 400 & 500 PurePulse™* mit Schrank Batterie-Koppelschalter Q3 und Schrank für Kabelanschluss von oben und *eBoost™-Betriebsmodus* (Option)		
400 kVA	Abmessungen (BxTxH):	2370 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2485 kg
	Bodenbelastung:	1104 kg/m²
500 kVA	Abmessungen (BxTxH):	2370 x 950 x 1900 mm
	Gewichte:	2765 kg
	Bodenbelastung:	1228 kg/m²

ACHTUNG !

Das Gewicht jeder Verpackungseinheit ist außen angebracht!

5.2 LIEFERUNG

Überprüfen Sie die USV-Anlage sorgfältig auf ihren **mechanischen Zustand**.

Bei eventuellen Transportschäden benachrichtigen Sie sofort die zuständige Speditionsfirma und nehmen Sie mit Ihrem ***Service Center*** Kontakt auf.

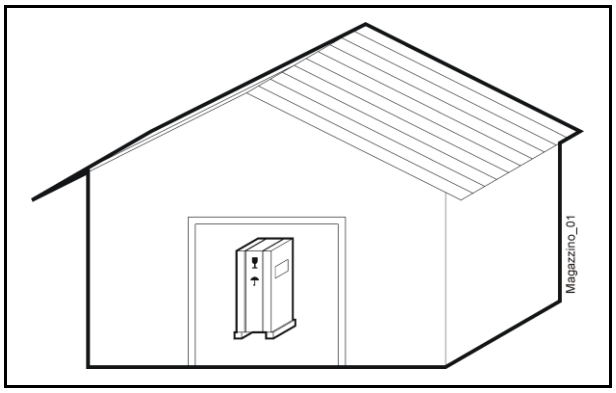
Für Schadenersatzforderungen ist eine genaue Beschreibung des Schadens erforderlich.

GEFAHR !

Eine beschädigte USV-Anlage darf NIE installiert, ans Netz oder an die Batterie angeschlossen werden!

5.3 LAGERUNG

5.3.1 Lagerung der USV



Damit die USV-Anlagen für die Installation in einwandfreiem Zustand sind, werden sie für Transport und Lagerung sorgfältig verpackt.
USV-Anlagen dürfen nie ungeschützt im Freien gelagert oder übereinander gestapelt werden.
Es wird empfohlen, die USV-Anlage in trockene, staubfreie Räume und abseits chemischer Substanzen bei einer Umgebungstemperatur von **-25°C (**-13°F) bis **55°C** (131°F) zu lagern.
Bei Schränken mit eingebauter Batterie, beachten Sie *Abschnitt 5.3.2*.

Einige wichtige USV-Funktionen, darunter die kundenspezifische Konfiguration, werden durch Parameter definiert, die in einem RAM-Baustein gespeichert sind, deren Versorgung durch eine kleine *Backup Batterie* auf der Steuereinheit sichergestellt wird.
Wenn die Lagerzeit **1 Jahr übersteigt**, sollten diese Funktionen vor Inbetriebnahme der USV-Anlage durch einen ***GE Service Ingenieur*** überprüft und gegebenenfalls neu eingestellt werden.

5.3.2 Lagerung der Batterie

Bei der Lagerung von wartungsfreien Batterien achten Sie darauf, dass die Batterien von Zeit zu Zeit, je nach Lagertemperatur, nachgeladen werden müssen.

Die Lagerzeit einer wartungsfreien Batterie ohne Zwischenladung ist temperaturabhängig.

Die optimale Lagertemperatur für Batterien beträgt **20°C** (68°F) bis **25°C** (77°F) und sollte niemals **-20°C** unterschreiten oder **40°C** (-4°F bis 104°F) überschreiten.

Für *wartungsarme Bleibatterien* beträgt die maximale Lagerzeit ohne Nachladung in etwa:

6 Monate bei einer Lagertemperatur von 20°C (68°F)

3 Monate bei einer Lagertemperatur von 30°C (86°F)

2 Monate bei einer Lagertemperatur von 35°C (95°F)

5.4 AUFSTELLUNG

5.4.1 Aufstellungsort

	GEFAHR ! **Installation und Verkabelung der USV darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.** **Für den Fall, dass die USV mit Optionen in zusätzlichen Schränken geliefert wird, sollte man sich vor Installation und Anschluss mit dem beiliegenden speziellen Handbuch vertraut machen.**

Es ist wichtig, dass die USV-Anlage an einem sauberen und staubfreien Ort aufgestellt wird, mit geeigneter Ventilation oder Kühlanlage, um die Umgebungstemperatur innerhalb der vorgegebenen Grenzwerten zu halten.

Die empfohlene Lufteingangstemperatur beträgt **20°C** (68°F) bis **25°C** (77°F) (Max. 40°C / 104°F).
Siehe *Abschnitt 5.5*.

Prüfen Sie die Bodentragfähigkeit, bevor Sie die USV und die Batterie installieren.
Siehe dazu *Abschnitt 5.1.1*.

Für die Installation der Batterie beachten Sie die lokalen Vorschriften sowie die Empfehlungen des Batterielieferanten.

	ACHTUNG ! **Die Temperatur ist ein wichtiger Faktor für ventilregulierte, wartungsfreie Batterien.** **Betrieb bei Temperaturen über 25°C (77°F) verkürzt die Lebenserwartung.**

Die USV *SG Series 400 & 500 PurePulse™* kann eventuell Energie im Radiofrequenzbereich ausstrahlen. Trotz der Installation von *RFI-Filtern (Radio Frequency Interface)* in der USV ist daher nicht gewährleistet, dass die USV in der Nähe befindliche elektronische Einrichtungen, die gegenüber diesen Störungen empfindlich sind, nicht beeinflusst.
Im Falle von Störungen muss die USV weit genug von den o.g. Einrichtungen installiert werden.

Aufstellung der USV *SG Series 400 & 500 PurePulse™*

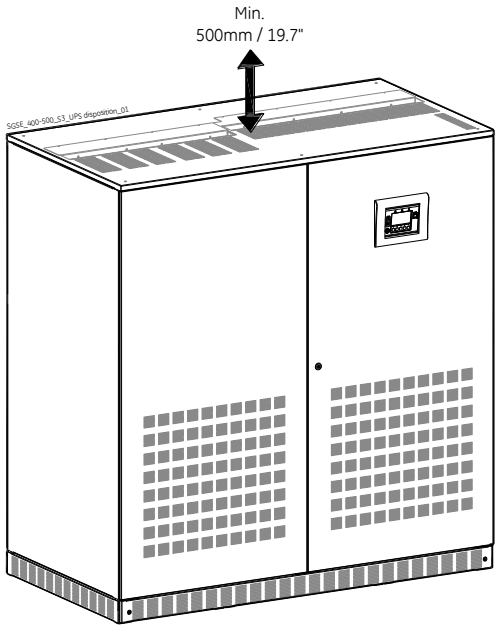


Abb. 5.4.1-1 Aufstellung der USV SG Series 400 & 500 PurePulse™

Der USV-Schrank kann auch an die Wand gestellt werden.

Der **vorderseitige Freiraum** sollte ausreichen, um bei voll geöffneten Türen einen freien Durchgang zu gewähr/eisten.

Der empfohlene Mindestfreiraum zwischen Decke und Dach der USV für eine korrekte Abluftzirkulation beträgt **500 mm** (19.7").

Für Optionen in separaten Schränken, siehe *Kapitel 10 – OPTIONEN*.

Es wird empfohlen, bei den USV Steckdosen die lokale Netzspannung vorzusehen, um Werkzeuge, Testgeräte sowie Kommunikationsgeräte anschließen zu können.

SG Series 400 & 500 PurePulse™

Position der Eingangs- und Ausgangsöffnungen für die Anschlusskabel

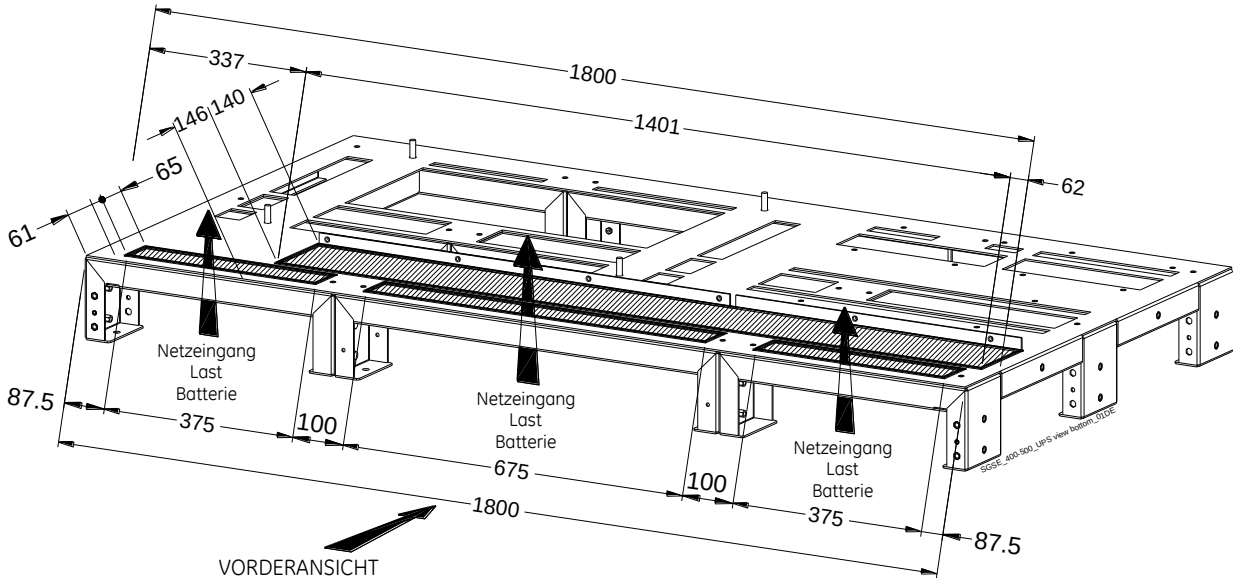


Abb. 5.4.1-2 SG Series 400 & 500 PurePulse™ - Position untere Öffnung

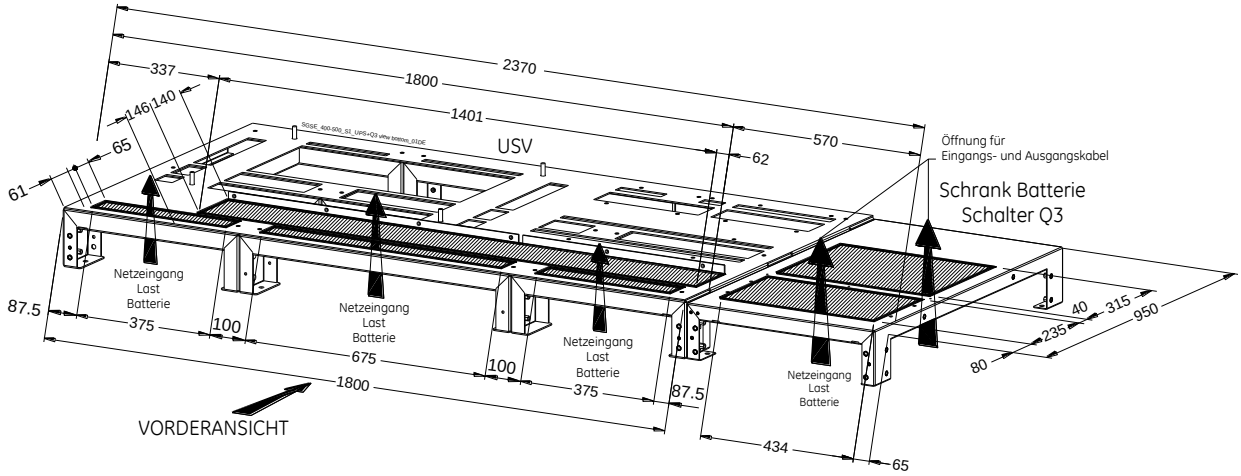


Abb. 5.4.1-3 SG Series 400 & 500 PurePulse™ mit Schrank Batterie-Koppelschalter Q3 (Option) - Position untere Öffnung

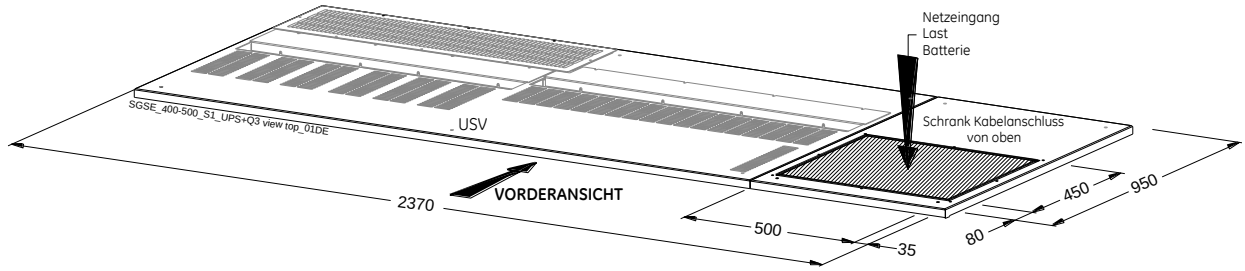


Abb. 5.4.1-4 SG Series 400 & 500 PurePulse™ mit Schrank Kabelanschluss von oben und/oder Schrank Batterie-Koppelschalter Q3 (Option) - Position obere Öffnung

Die *SG Series 400 & 500 PurePulse™* verfügen über eine Öffnung am unteren Teil des Schrankes, für den Anschluss der Ein- und Ausgangskabel.

Die Position der o.g. Öffnung muss bei der Auswahl des Montageorts für die USV beachtet werden.

Die Option *"Schrank Kabelanschluss von oben"* ermöglicht die Zuführung der Ein- und Ausgangskabel von oben (siehe *Abbildung 5.4.1-4)*.

Befestigung der USV *SG Series 400 & 500 PurePulse*™ am Boden

Der USV-Schrank ist freistehend und eine Befestigung am Boden ist normalerweise nicht notwendig.

Der Schranksockel ist jedoch für Bodenbefestigung vorgesehen, falls lokale Vorschriften dies erfordern.

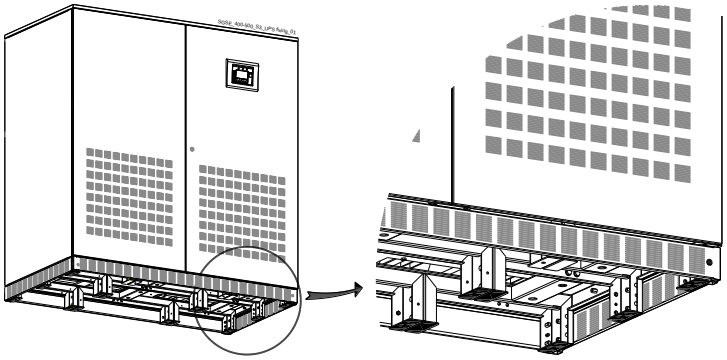


Abb. 5.4.1-4 Platten für die Befestigung der USV am Boden

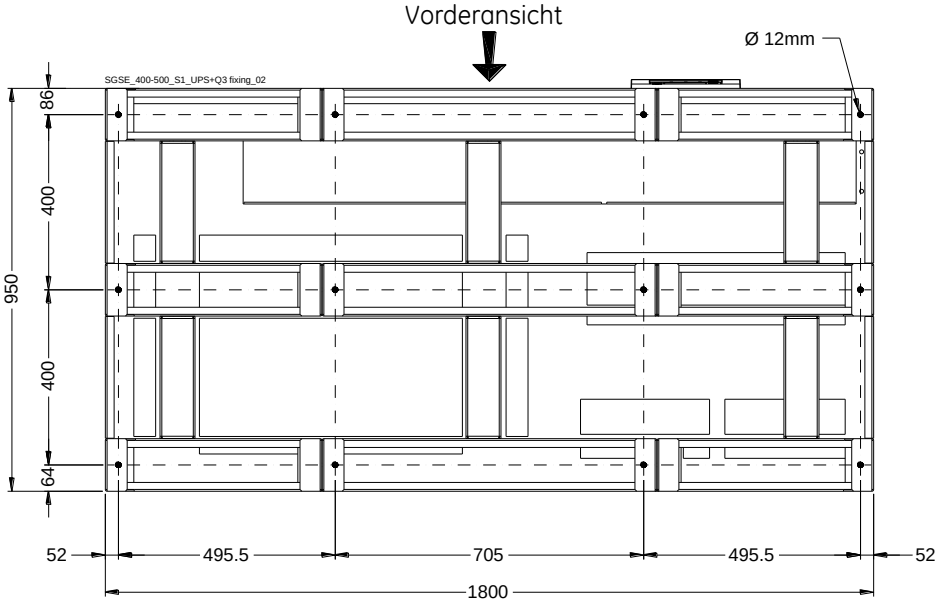


Abb. 5.4.1-5 SG Series 400 & 500 PurePulse™ – Position der Befestigungsplatten

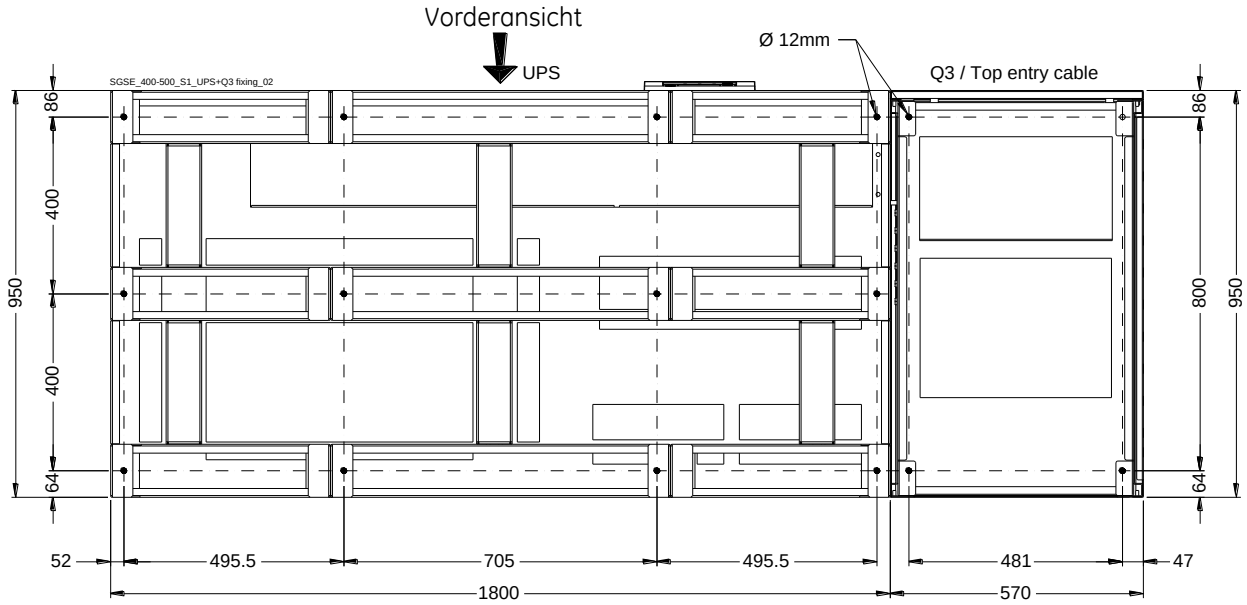


Abb. 5.4.1-6 SG Series 400 & 500 PurePulse™ mit Schrank Kabelanschluss von oben und/oder Schrank Batterie-Koppelschalter Q3 (Option) - Position der Befestigungsplatten

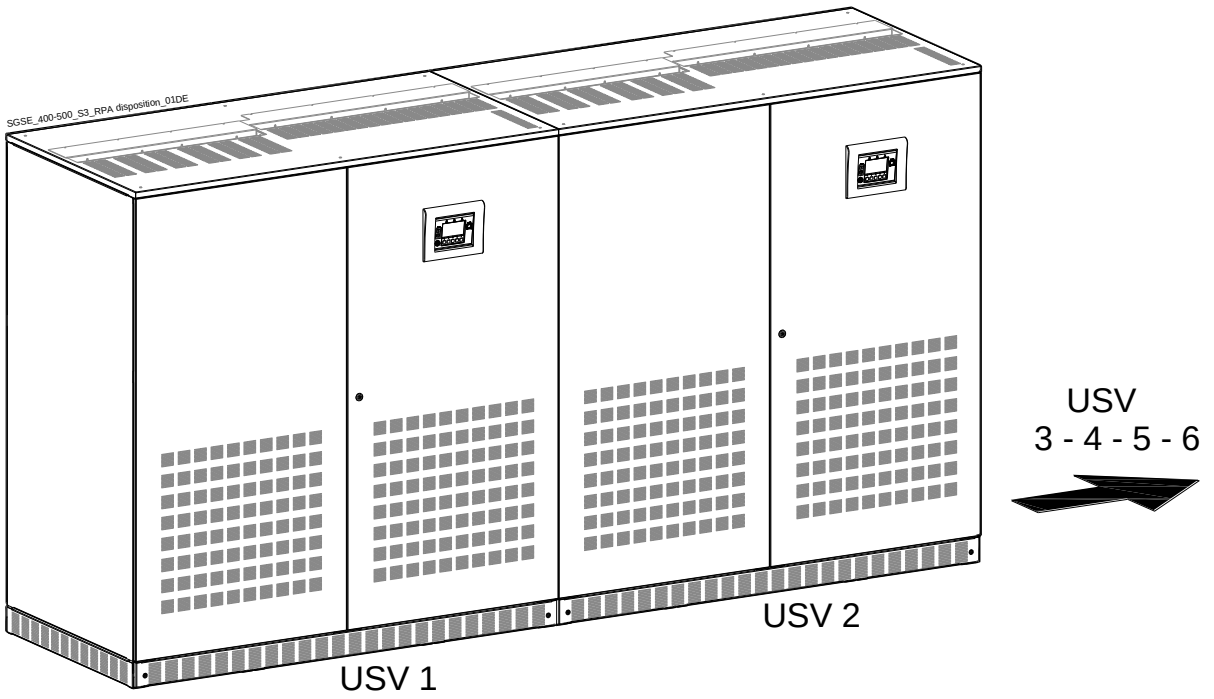


Abb. 5.4.1-7 SG Series 400 & 500 PurePulse™ – RPA-System Aufstellung

RPA
Redundant Parallel Architecture

Bei einem Parallelsystem bitte die Einheiten in der Reihenfolge ihrer Nummerierung (auf der Verpackung) aufstellen.

Wenn die Einheiten nebeneinander aufgestellt sind, müssen die Seitenwände aller Einheiten montiert werden.
Entfernen Sie die seitlichen Luftgitter der Zwischen-Einheiten um die Steuer-Bus-Kabel verlegen zu können.

5.4.2 Batterie-Standort

Batterien verlangen für effizienten Betrieb einen gut belüfteten temperaturgeregelten Raum.

Die optimale Lagertemperatur für Batterien beträgt **20°C** (68°F) bis **25°C** (77°F) und sollte niemals **-20°C** unterschreiten oder **40°C** (-4°F bis 104°F) überschreiten.

Bei verschlossenen Batterien und einer Raumtemperatur über **25°C** (77°F), wird für jede **10°C** (50°F) über der Nenntemperatur von **25°C** (77°F) die Lebenserwartung um die Hälfte abnehmen.

Batterien für größere USV-Anlagen werden üblicherweise entweder auf Gestelle montiert oder in Mehreren-Batterieschränken untergebracht.

Installation und Zusammenbau muss entsprechend den lokalen Vorschriften sowie den Empfehlungen des Herstellers erfolgen.

Der Batterieleistungsschalter oder Batteriesicherungskasten muss so nah wie möglich an der Batterie montiert werden.

GEFAHR !

Installation und Verkabelung der Batterie darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Bevor Sie mit Batterien umgehen, lesen Sie bitte aufmerksam die betreffenden Sicherheitsvorschriften (siehe *Kapitel 1*).

5.5 VENTILATION UND KÜHLUNG

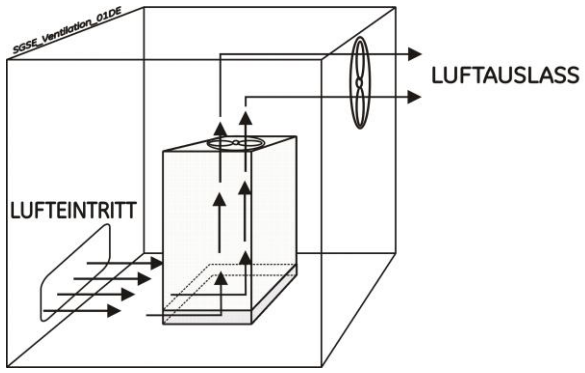


Abb. 5.5-1 Installation auf einfachem Boden

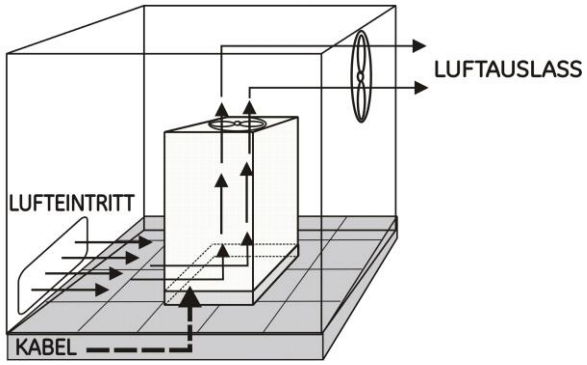


Abb. 5.5-2 Installation auf Doppelboden

Die erzeugte Verlustwärme der USV-Anlage wird durch die Eigenbelüftung an die Umgebung abgegeben.

Kühlluft wird durch die unteren Lüftungsschlitze angesaugt und oben am Dach wieder ausgeblasen.

Die Wärme muss mit einem **geeigneten Kühl- /Lüftungssystem** der Umgebung entzogen werden.

ACHTUNG !
Stellen Sie keine Gegenstände auf den Schrank.

Luftfilter können notwendig sein, wenn die USV in einer schmutzigen oder staubigen Umgebung aufgestellt ist.

Kontaktieren Sie Ihren ***USV-Vertrieb*** oder das nächste ***Service Center*** für geeignete Lösungen.
Damit der Druckabfall über der USV-Anlage nicht größer wird, muss die zur Verfügung gestellte Luftmenge größer sein, als die gesamte Durchsatzmenge der Lüfter des gesamten USV-Systems.

Die nachfolgende Tabelle gibt die Verlustwärme an bei Volllast mit einem **Leistungsfaktor = 0.9 ind. und geladener Batterie**, sowie die Kühlluftmenge bis zu einer Aufstellhöhe von **1'000 m ü.M.** (3280 ft) für eine Kühlluft-Eintrittstemperatur von **25°C** (77°F) bis **30°C** (86°F).

USV Modell	Verluste		Kühlluftmenge	
	VFI	*eBoost™ (Option)*	*VFI*	*eBoost™ (Option)*
SG Series 400 PurePulse™	24.1 kW	5.6 kW	7035 m³/h	1575 m³/h
SG Series 500 PurePulse™	30.6 kW	5.9 kW	8925 m³/h	1706 m³/h

ACHTUNG !
Selbst wenn die Option *"eBoost ™-Betriebsmodus"* verfügbar ist, sollte das Lüftungs- und Kühlsystem wie im Modus *"VF-Betriebsmodus"* gesehen werden.

5.6 AUSPACKEN

Die USV- und Batterieschränke können kartonverpackt oder auf Verlangen in Holzverschlägen ausgeliefert werden. Transportieren Sie die Schränke so nah wie möglich an den Aufstellungsort, bevor Sie die Paletten entfernen.
Unter Beachtung des hohen Gewichtes der Anlage, heben Sie den Schrank vorsichtig von der Palette.

Weiße Farbe = Kein Anzeichen einer Beschädigung
Rote Farbe = Anzeichen einer möglichen Beschädigung

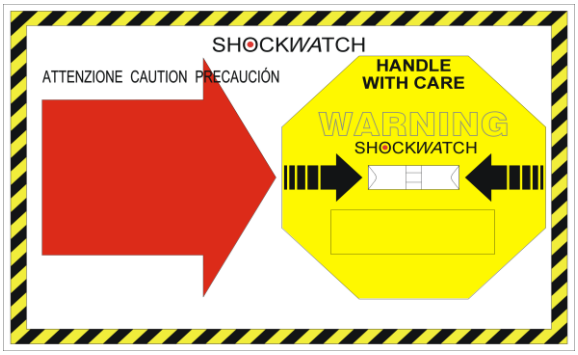


Abb. 5.6-1 Indikator ShockWatch

Die Verpackung der *SG Series 400 & 500 PurePulse™* ist mit Indikatoren für Schläge oder Umkippen der Fracht ausgerüstet, welche eine eventuelle Beschädigung während des Transportes aufzeigen können.

Abb. 5.6-2 Indikator TiltWatch

Sollten diese Indikatoren eine Anomalie während des Transportes anzeigen, **darf die Anlage auf keinen Fall in Betrieb genommen werden bevor nicht ein *"Service Zentrum"* konsultiert wurde.**

GEFAHR !

Die USV ist sehr schwer, daher muss der Schrank mit großer Vorsicht verschoben werden.

Achten Sie darauf, den Schrank nicht mit den Gabelarmen zu beschädigen.

Im Lieferumfang befinden sich außerdem:

- Diverses Zubehör in einer Tasche.
- Zur Befestigung der Lufteinlassgitter, am unteren Rand des Schrankes, verwenden Sie die mitgelieferten Schrauben.
- Kabelverbindungen für Kommunikationskabel (nur für RPA Parallel Systemen).
- Die Dokumentation beinhaltet die *"Betriebsanleitung"* und die *"UPS Safety Rules"*.

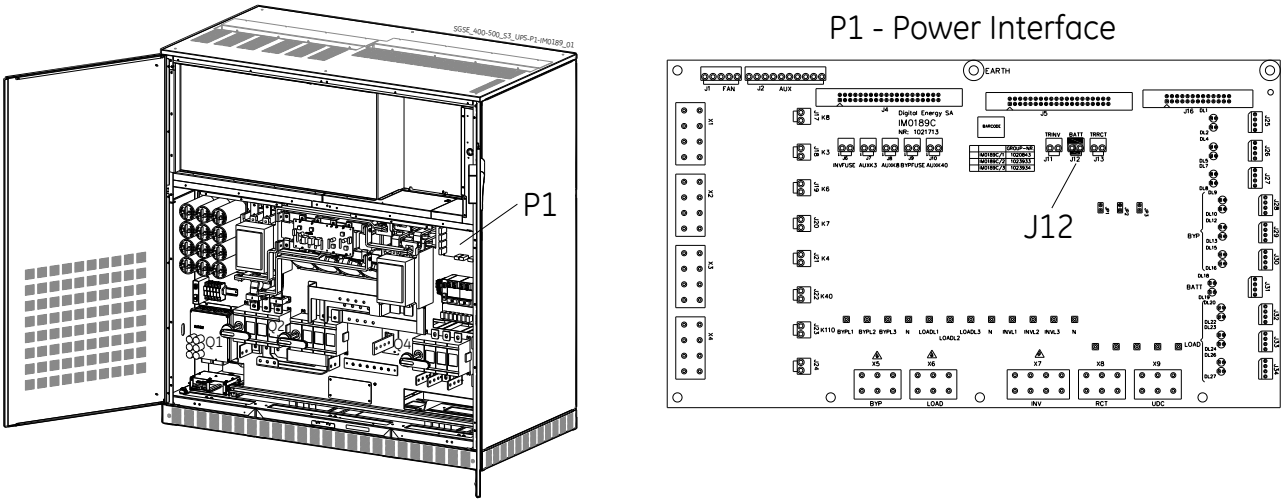


Abb. 5.6-2 P1 – Power interface Platine

Die Lieferung beinhaltet im Weiteren ein 5m langes Standardkabel mit einem ***Temperatur Sensor***.
Dieser Sensor dient zur Anpassung des Ladestromes falls die Umgebungstemperatur von 20°C abweicht.
Dies ist jedoch nur möglich mit *VRLA Batterien*, das heißt Batterien die wartungsfrei sind.

Der Sensor wird dazu im Batterieschrank befestigt, während der Stecker mit ***J12*** auf dem "***P1 - Power Interface***" verbunden wird.
Bei nicht angeschlossenem Fühler wird die Schwebeladespannung für eine Temperatur von **20°C** eingeregelt.

Wenn der *Batterienschrank* nicht neben dem *USV-Schrank* aufgestellt ist, muss das Fühler-Flachkabel in einem Kabelkanal oder sonstwie geschützt verlegt werden.

	GEFAHR ! **Installation und Verkabelung der *Temperatur Sensor* darf nur durch QUALIFIZIERTES SERVICE-PERSONAL ERFOLGEN.**

	ENTSORGUNG/RECYCLING DES VERPACKUNGSMATERIALS **Als umweltbewusster und umweltfreundlicher Hersteller setzt die *GE* nur biologisch abbaubare Materialien ein, die gefahrlos für die Umwelt entsorgt werden können.** **Wir gestatten uns jedenfalls den Kunden daran zu erinnern, dass die Entsorgung des Verpackungsmaterials entsprechend den geltenden lokalen Vorschriften und Gesetzesvorlagen zu erfolgen hat.**

5.7 ELEKTROVERKABELUNG

GEFAHR !
Installation und Verkabelung der USV darf nur durch QUALIFIZIERTES SERVICE-PERSONAL ERFOLGEN.
Die *"Sicherheits- und Installationsvorschriften"* laut *Kapitel 1* müssen beachtet werden.

5.7.1 Netzanschluss

Stellen Sie sicher, dass alle externen *AC*-und *DC*-Schalter ausgeschaltet sind und dass diese nicht unverhofft eingeschaltet werden können.

Setzen Sie die Anlage nicht unter Spannung vor der Inbetriebsetzung durch einen Serviceingenieur.

Vor allen anderen Verbindungen stellen Sie zuerst die Erdverbindung her und prüfen diese.

Der Netzanschluss für Gleichrichter und Bypass kann gemeinsam oder getrennt sein, je nach dem was der Kunde vorgesehen hat.

Gemeinsame Netzversorgung für Gleichrichter und Bypass

Für die Versorgung von *Gleichrichter* und *Bypass* wird **die gleiche Quelle** verwendet (***F3***).

Bedenken Sie, dass wenn die *Netzsicherungen* entfernt werden, sowohl *Gleichrichter* wie *Bypass* und *Wartungsbypass* nicht mehr versorgt sind.

In diesem Fall muss die Verbindung auf die Netzeingangsschienen mit den Flex Schienen *BR1*, *BR2* und *BR3* (Option), siehe *Abbildung 5.8.2-1*, gemacht werden.

Getrennte Netzversorgung für Gleichrichter und Bypass (empfohlen)

Der *Bypass* wird durch eine andere Zuleitung versorgt als der *Gleichrichter* (Eingangssicherungen ***F1*** und ***F2***).

Wenn die *Gleichrichtersicherungen* entfernt werden, bleiben *Bypass* und *Wartungsbypass* durch die andere Zuleitung versorgt.

In diesem Fall entfernen Sie die Flex Schienen *BR1*, *BR2* und *BR3* (Option) von den Netz-Eingangsschienen.

Gemeinsame Netzversorgung für Gleichrichter und Bypass

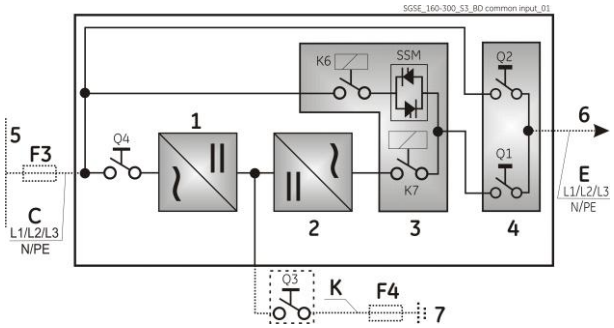


Abb. 5.7.1-1 Gemeinsame Netzversorgung für GR und BP

Getrennte Netzversorgung für Gleichrichter und Bypass

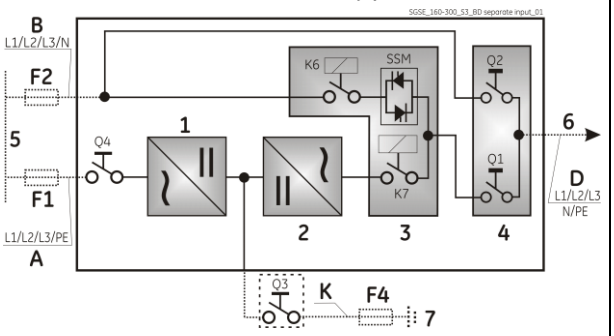


Abb. 5.7.1-2 Getrennte Netzversorgung für GR und BP

1 = Gleichrichter (GR)
2 = Wechselrichter (WR)
3 = Automatischer Bypass
4 = Wartungsbypass
5 = Netzversorgung
6 = Last
7 = Batterie

5.7.2 Eingangs-/Ausgangssicherungen und Kabelquerschnitte

ACHTUNG !

Die USV-Anlagen sind nur für TN-System vorgesehen.
Der Eingangs-Nullleiter muss an der Quelle geerdet sein und darf nie getrennt werden.

4-polige Leistungsschalter dürfen nicht verwendet werden (Siehe auch IEC 60364, IEC 61140, IEC 61557).

Die Verkabelung des USV-Systems muss der installierten Leistung entsprechend erfolgen.
Ausnahmen sind nur zur Berücksichtigung örtlicher Vorschriften erlaubt.
Für die korrekte Dimensionierung von Sicherungen und Kabelquerschnitte für Netzanschluss, Verbraucherabgang und Batterie, ist die untenstehende Tabelle zu berücksichtigen.

Vergewissern Sie sich, vor dem Anschließen der USV, dass die *Netzspannung und Netz-frequenz, die Verbraucherspannung und –Frequenz sowie die Batteriedaten* (Zellenzahl, Schwebeladespannung, Autonomie) übereinstimmen.

Zum Schutz der USV Netzzuleitung sind ausschließlich 3-polige Schalter zugelassen.
Der Nullleiter darf nicht unterbrochen werden.
Im weiteren braucht die USV den Anschluss des Nullleiters am Eingang, dies garantiert die Funktion als TN System (Neutral-Erde).

Wenn vierpolige Leistungsschalter zum Schutz der Last der USV verwendet werden, beachten Sie, dass in Situationen mit nichtlinearen Verbrauchern und hohem Gehalt der dritten Oberwelle, der Nullleiterstrom größer sein kann als der Phasenstrom.

Zur Vorbeugung gegenseitiger Störung sollen Ein- und Ausgangskabel nicht parallel verlegt werden.

Auf Grund der vorhandenen Überspannungsableiter und Funkentstörkomponenten muss der Netzanschluss symmetrisch zu Erde sein.

Der Anschluss der Batterie an die USV muss über Sicherungen erfolgen, gemäss den technischen Spezifikationen und der Einhaltung örtlicher Normen.

ACHTUNG !

Wenn Fehlerstromschutzschalter für den Eingangsschutz vorgeschrieben sind, beachten Sie den hohen, durch Störschutzfilter verursachten, Leckstrom zur Erde.

In diesem Fall empfehlen wir den größtverfügbaren Typ, geeignet für nicht-lineare Ströme und mit verzögertem Ansprechverhalten.

Spezielle Beachtung muss der Wahl der **Sicherungswerte** in der Ausgangsverteilung beigemessen werden, um die Selektivität im Falle eines **Kurzschlusses auf Lastseite** zu garantieren.

In Anbetracht der höheren **Kurzschlussleistung des Netzes**, bedeutet ein lastseitiger Kurzschluss sofortige Lastumschaltung auf Netz.
Die größte Sicherung in der Ausgangsverteilung muss **mindestens 1.6 mal kleiner** als die Bypass-Sicherungen gewählt werden.

Falls die Selektivität auch bei fehlendem Netz garantiert sein soll (d.h. Bypass blockiert), muss der Wert der größten Sicherung in der Ausgangsverteilung **kleiner als 20% des Ausgangsnennstromes der USV sein**.

Gemeinsame Netzversorgung für Gleichrichter und Bypass

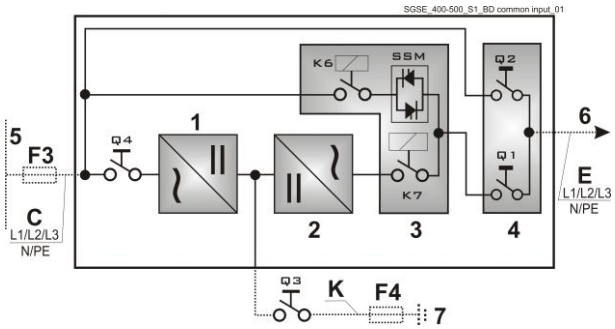


Abb. 5.7.2-1 Gemeinsame Netzversorgung für GR und BP

Getrennte Netzversorgung für Gleichrichter und Bypass

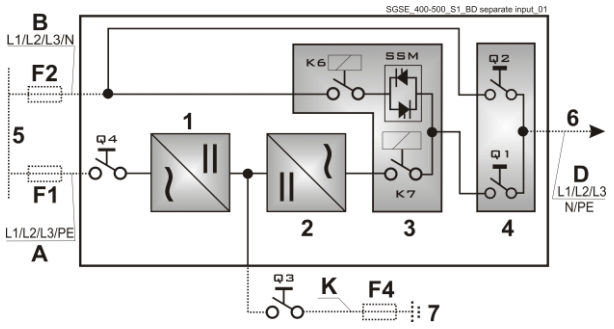


Abb. 5.7.2-2 Getrennte Netzversorgung für GR und BP

1 = Gleichrichter (GR)
2 = Wechselrichter (WR)
3 = Automatischer Bypass
4 = Wartungsbypass
5 = Netzversorgung
6 = Last
7 = Batterie

Sicherungen AgL / Leistungsschalter (3x380/220V, 3x400/230V, 3x415/240V)				
USV Modell	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**
SG Series 400 PurePulse™	3 x 630A	3 x 630A	3 x 630A	2 x 1000A
SG Series 500 PurePulse™	3 x 800A	3 x 800A	3 x 800A	2 x 1250A

Kabelquerschnitt (mm²) A, B, C, D, E, K / Empfohlene Werte für Europäische Normen				
USV Modell	**A**	**B**	**C + E + D**	**K**
SG Series 400 PurePulse™	3x(2x150)+150	4x(2x150)	4x(2x150)+150	2x(4x120)+2x120
SG Series 500 PurePulse™	3x(2x240)+240	4x(2x240)	4x(2x240)+240	2x(3x240)+2x185

Kabelquerschnitt (mm²) A, B, C, D, E, K / Empfohlene Werte für Schweiz Normen				
USV Modell	**A**	**B**	**C + E + D**	**K**
SG Series 400 PurePulse™	3x(2x185)+185	4x(2x185)	4x(2x185)+185	2x(4x150)+2x150
SG Series 500 PurePulse™	3x(3x150)+240	4x(3x150)	4x(3x150)+240	2x(4x185)+2x185

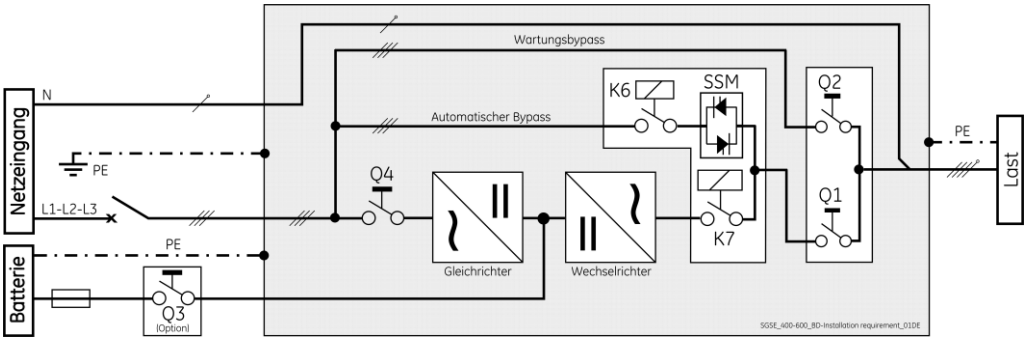
ACHTUNG !

Falls nicht anders vereinbart, sind Installation, Sicherungen sowie Ein- und Ausgangsverbindungen nicht im Liefer-Umfang enthalten.

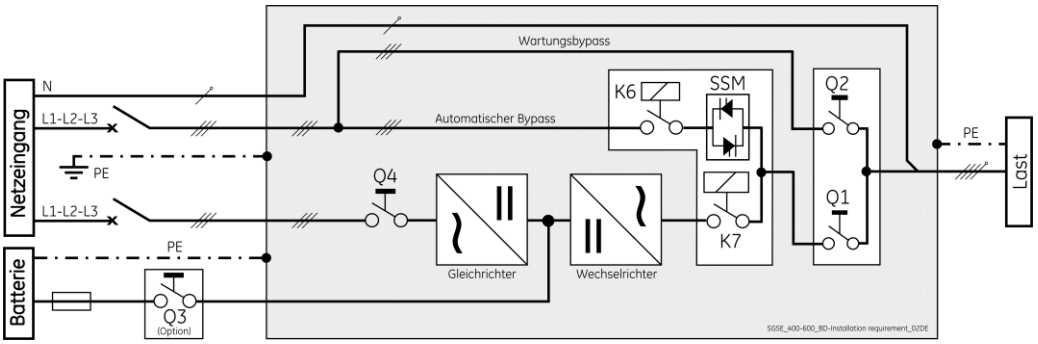
5.7.3 Installationshinweise

Typische Beispiele für den Anschluss der *SG Series 400 & 500 PurePulse™*.

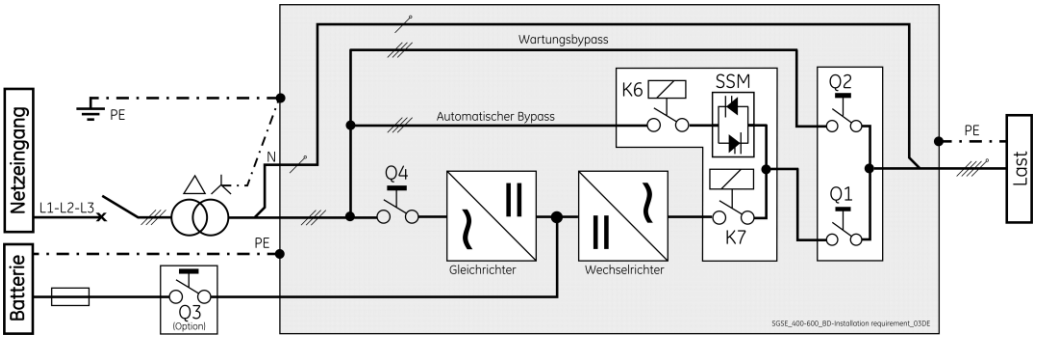
USV Einzelanlage mit Gemeinsamer Netzversorgung für Gleichrichter und Bypass



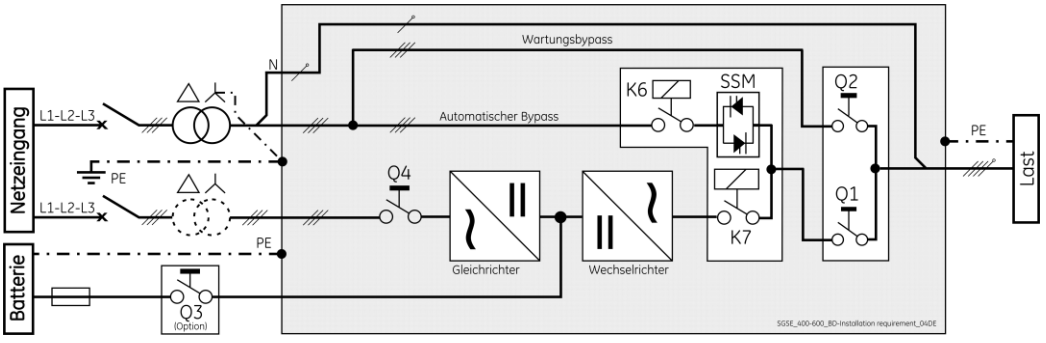
USV Einzelanlage mit Getrennter Netzversorgung für Gleichrichter und Bypass



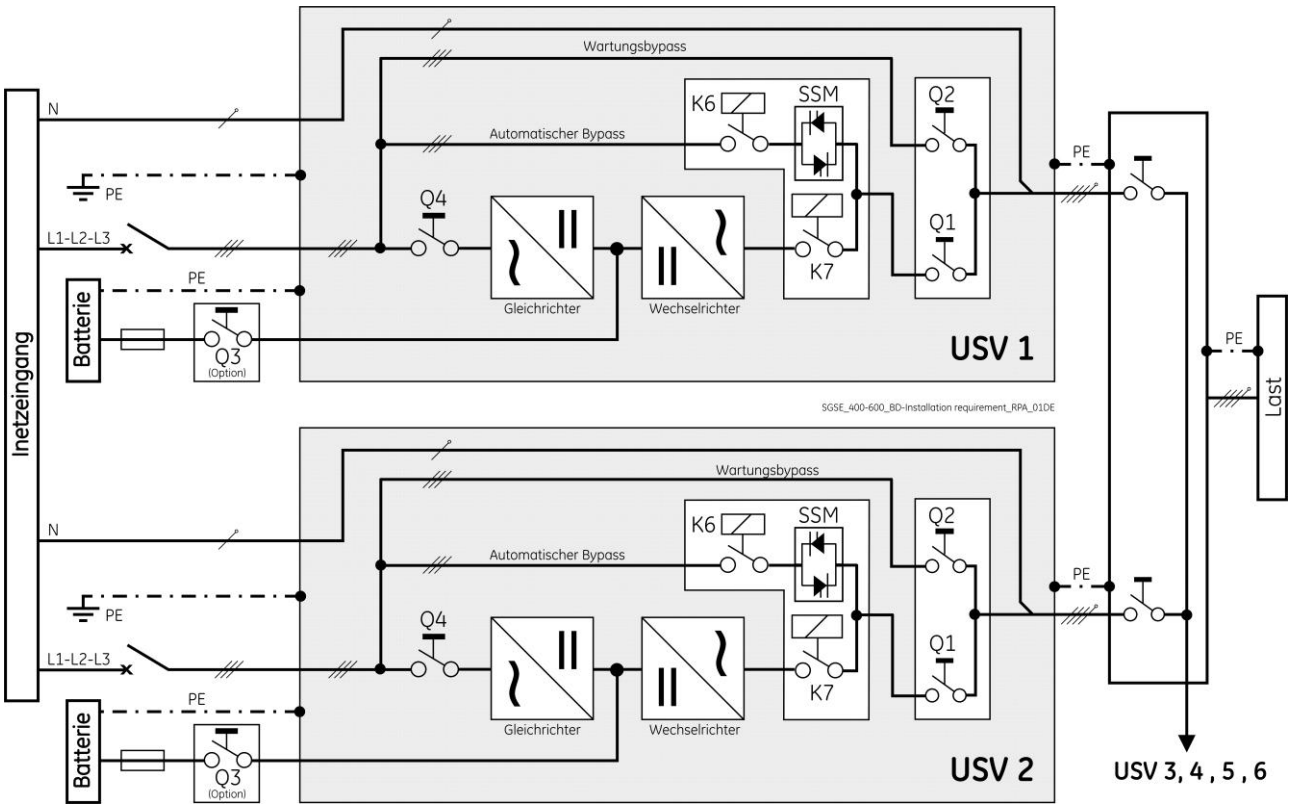
USV Einzelanlage mit Gemeinsamer Netzversorgung für Gleichrichter und Bypass mit Bildung des Eingangsnullleiters



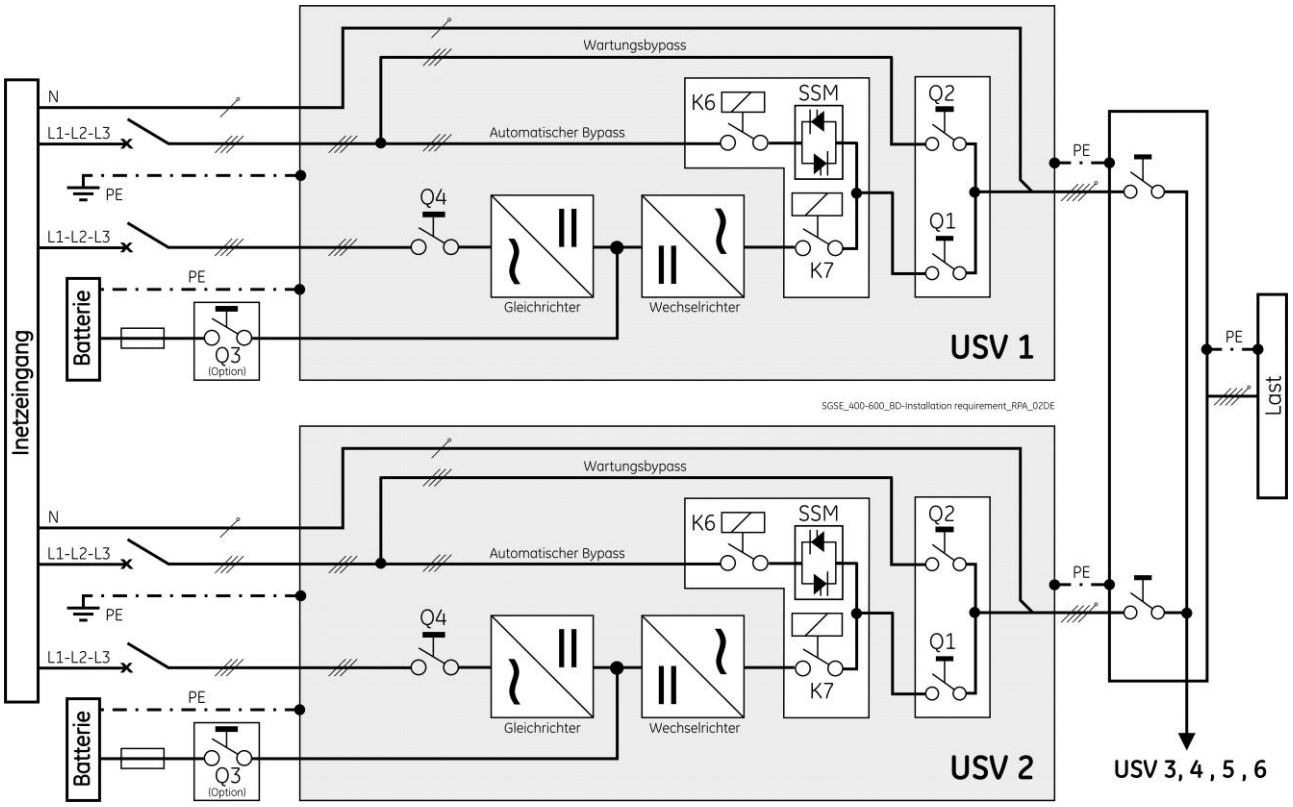
USV Einzelanlage mit Getrennter Netzversorgung für Gleichrichter und Bypass mit Bildung des Eingangsnullleiters, und eventuelle Potentialtrennung mittels galvanischer Trennung des Gleichrichters



USV Parallelanlage mit Gemeinsamer Netzversorgung für Gleichrichter und Bypass



USV Parallelanlage mit Getrennter Netzversorgung für Gleichrichter und Bypass



5.8 KABELANSCHLÜSSE

GEFAHR !

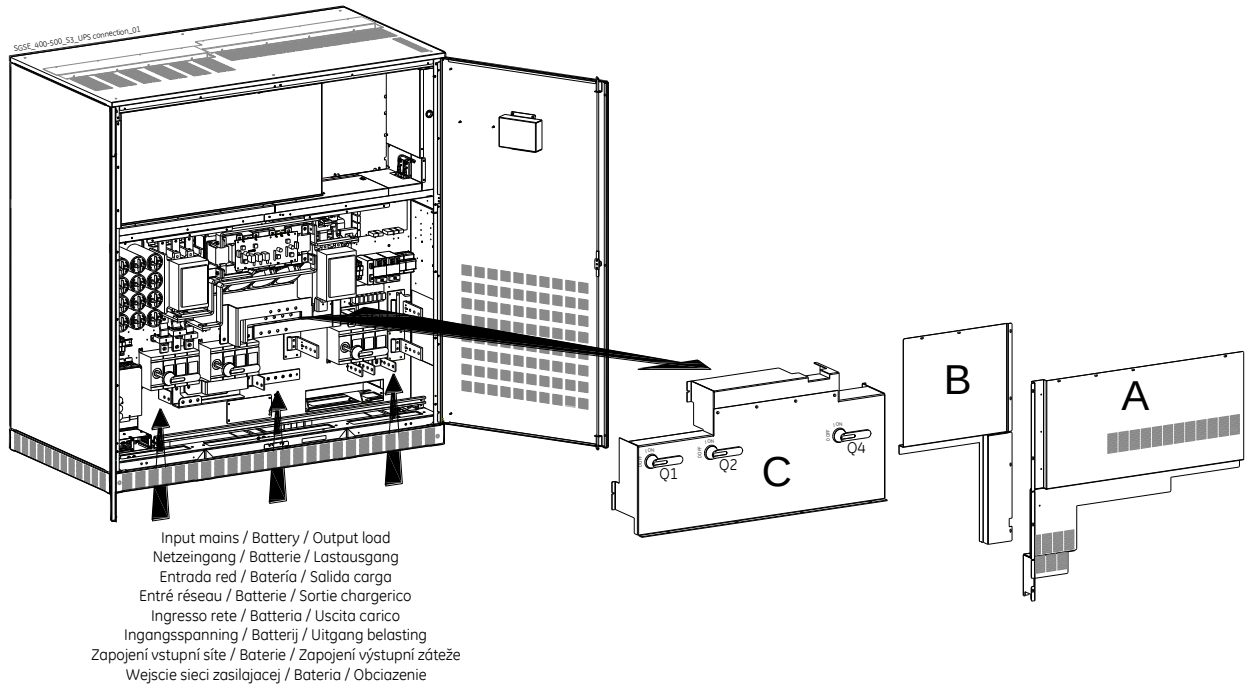
Installation und Verkabelung der USV darf nur durch QUALIFIZIERTES SERVICE-PERSONAL ERFOLGEN.

Die "*Sicherheits- und Installationsvorschriften*" laut *Kapitel 1* müssen beachtet werden.

Im Fall von USVs, die mit Optionen oder kundenspezifischen Komponenten ausgestattet sind, die in diesem Handbuch nicht erwähnt werden, müssen die entsprechenden technischen Unterlagen eingesehen werden, bevor die elektrischen Anschlüsse erfolgen.

Vor dem Anschließen lesen Sie aufmerksam folgende Empfehlungen:

- Vergewissern Sie sich, dass die externen Netz- und Batterieschalter aus sind, und stellen Sie sicher, dass diese nicht unverhofft wieder eingeschaltet werden können.
- Schließen Sie keine externe Schalter oder Trenner bevor die Anlage vollständig inbetriebgenommen ist.
- Bei Kabelzuleitung von oben, entfernen Sie die auf dem Schrankdach angebrachte Abdeckplatte und besorgen Sie eine geeignete Schutzabdeckung aus Isolierstoff.
- Die Ein -und Ausgangskabel müssen ordentlich befestigt werden, um das Risiko eines Kurzschlusses verschiedener Leiter vollständig ausschließen.
- Das Erdungs- und Nullleitersystem muss den örtlichen Vorschriften entsprechen.
- Sind Zusatzschränke vorhanden, so müssen für Trafo's, USW, deren Erdungsverbindungen an die Haupterde der USV erfolgen.
- Nach Anschluss der Leistungskabel schließen Sie die Schränke durch Anbringen der Seitenwände.



Input mains / Battery / Output load
Netzeingang / Batterie / Lastausgang
Entrada red / Batería / Salida carga
Entré réseau / Batterie / Sortie chargerico
Ingresso rete / Batteria / Uscita carico
Ingangsspanning / Batterij / Uitgang belasting
Zapojení vstupní síte / Baterie / Zapojení výstupní záteže
Wejscie sieci zasilajacej / Bateria / Obciazenie

Abb. 5.8-1 SG Series 400 & 500 PurePulse™ - Zugang zu den Anschlussstromschienen

Zugang zu den Anschlussstromschienen

Für den Zugang zu den Anschlüssen, *Netzeingang*, *Last* und *Batterie* folgendermaßen vorgehen:

- Schutzabdeckung "***A***" entfernen.
- Schutzabdeckung "***B***" entfernen.
- Schutzabdeckung "***C***" entfernen, zusammen mit den Handgriffen von Q1, Q2 und Q4.

ACHTUNG !

Der Phasendrehsinn am Eingang der USV muss im Uhrzeigersinn erfolgen.

5.8.1 *SG Series 400 & 500 PurePulse™* - Anschluss bei gemeinsamer Netzversorgung (Option)

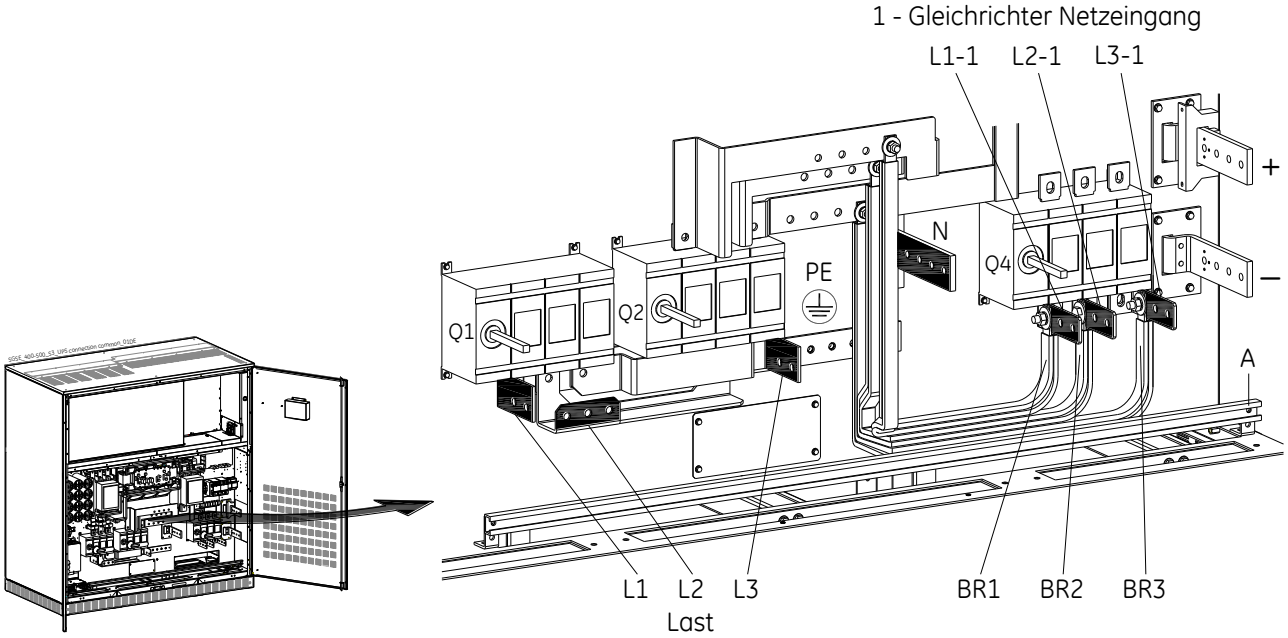


Abb. 5.8.1-1 SG Series 400 & 500 PurePulse™ - Anschluss bei gemeinsamer Netzversorgung

Anschluss auf Stromschiene für **M10** Schrauben.

Die Schrauben der Kabelanschlüsse müssen mit einem Drehmomentschlüssel mit **40Nm** angezogen werden.

Die Kabel müssen, mit Kabelbindern, am dazu vorgesehenen Profil "***A***" fixiert werden.

Gemeinsame Netzversorgung für Gleichrichter und Bypass			
L1-1	Phase L1 Gleichrichter + Bypass		
L2-1	Phase L2 Gleichrichter + Bypass	**N**	Nullleiter
L3-1	Phase L3 Gleichrichter + Bypass	**PE**	Erde

ACHTUNG !

Die Flex Schienen *BR1*, *BR2* und *BR3* (Option) MÜSSEN MONTIERT SEIN (siehe *Abbildung 5.8.1-2*).

Last Ausgang					
L1	Phase L1 Last	**L2**	Phase L2 Last	**L3**	Phase L1 Last
N	Nullleiter	**PE**	Erde		

ACHTUNG !

Wenn die Elektroinstallation ein 4-Leitersystem ist (PEN-System), muss die Erdklemme (PE) mit der Nullleiterklemme (N) verbunden werden.

Wenn die Anlage mit einem Eingangstrafo für den Bypasseingang ausgerüstet ist, wird, wenn nicht anders vereinbart, der Nullleiter mit Erde verbunden.

Informationen für den Anschluss mit *gemeinsamem Netz (Option)*

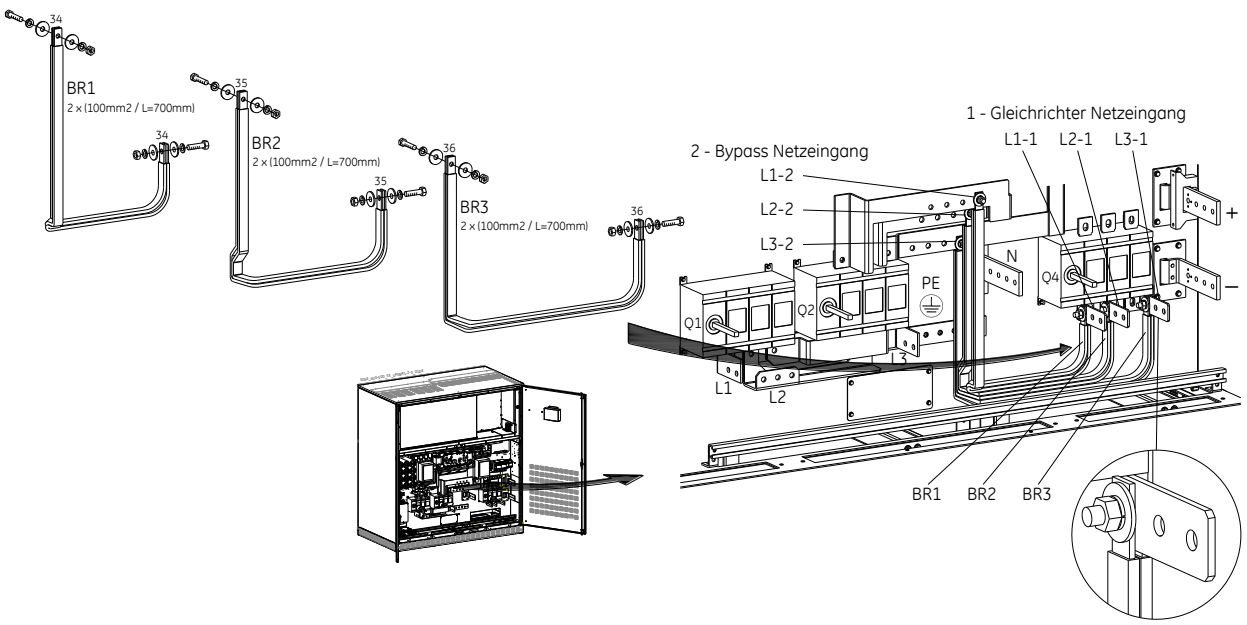


Abb. 5.8.1-2 SG Series 400 & 500 PurePulse™ - Flex Schienen BR1, BR2 und BR3

ACHTUNG !

Die Flex Schienen *BR1*, *BR2* und *BR3* (Option) MÜSSEN MONTIERT SEIN (siehe *Abbildung 5.8.1-2).*

Verbindung	Schon verbunden an:	Nach
2 Flex Schienen - 34	L1-1 (Gleichrichter Netz)	L1-2 (Bypass Netz)
2 Flex Schienen - 35	L2-1 (Gleichrichter Netz)	L2-2 (Bypass Netz)
2 Flex Schienen - 36	L3-1 (Gleichrichter Netz)	L3-2 (Bypass Netz)

5.8.2 *SG Series 400 & 500 PurePulse™* - Anschluss bei getrennter Netzversorgung

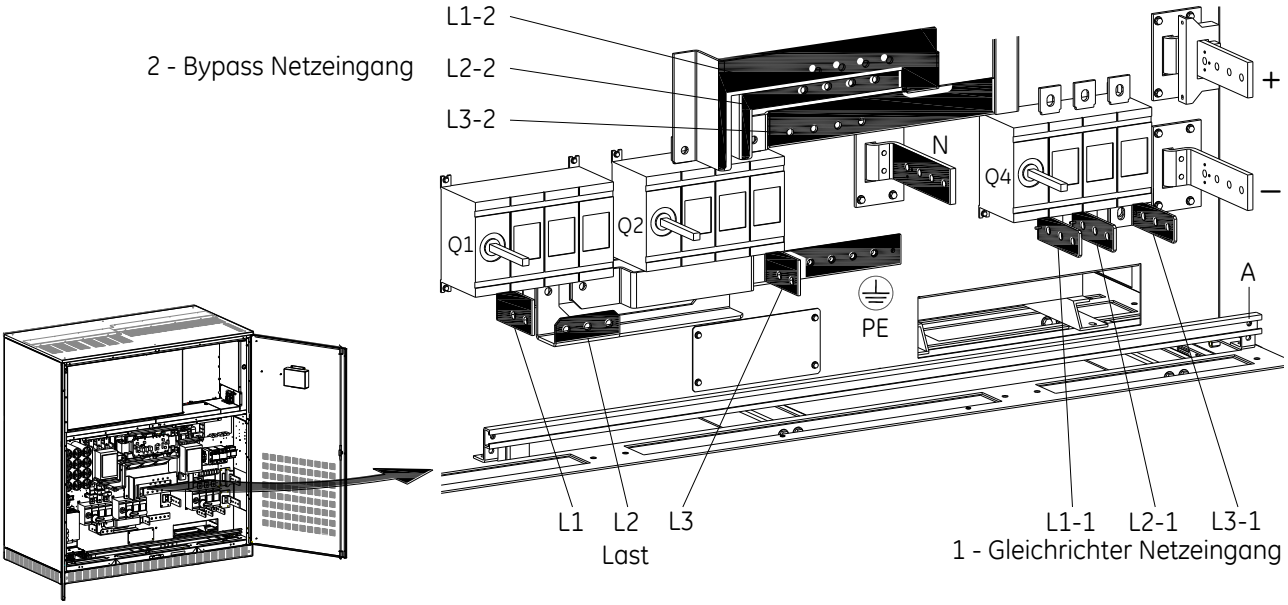


Abb. 5.8.2-1 SG Series 400 & 500 PurePulse™ - Anschluss bei getrennter Netzversorgung

Anschluss auf Stromschiene für **M10** Schrauben.

Die Schrauben der Kabelanschlüsse müssen mit einem Drehmomentschlüssel mit **40Nm** angezogen werden.

Die Kabel müssen, mit Kabelbindern, am dazu vorgesehenen Profil "***A***" fixiert werden.

Getrennte Netzversorgung für Gleichrichter und Bypass			
L1-1	Phase L1 Gleichrichter	**L1-2**	Phase L1 Bypass
L2-1	Phase L2 Gleichrichter	**L2-2**	Phase L2 Bypass
L3-1	Phase L3 Gleichrichter	**L3-2**	Phase L3 Bypass
PE	Erde Netz	**N**	Nullleiter

ACHTUNG !

Die Flex Schienen *BR1*, *BR2* und *BR3* (Option) MÜSSEN ENTFERNT SEIN (siehe *Abbildung 5.8.1-2).*

Last Ausgang					
L1	Phase L1 Last	**L2**	Phase L2 Last	**L3**	Phase L1 Last
N	Nullleiter	**PE**	Erde		

ACHTUNG !

Wenn die Elektroinstallation ein 4-Leitersystem ist (PEN-System), muss die Erdklemme (PE) mit der Nullleiterklemme (N) verbunden werden.

Wenn die Anlage mit einem Eingangstrafo für den Bypasseingang ausgerüstet ist, wird, wenn nicht anders vereinbart, der Nullleiter mit Erde verbunden.

5.8.3 SG Series 400 & 500 PurePulse™ - Anschluss Batterie

ACHTUNG !

USV AUF GEMEINSAMER BATTERIE:
Diese Konfiguration ist nicht möglich für die USV Parallelsysteme *SG Series 400 & 500 PurePulse™*.

Für die Option *"Schrank Batterie-Koppelschalter Q3"* beachten sie das *Abschnitt 10.5.1.*

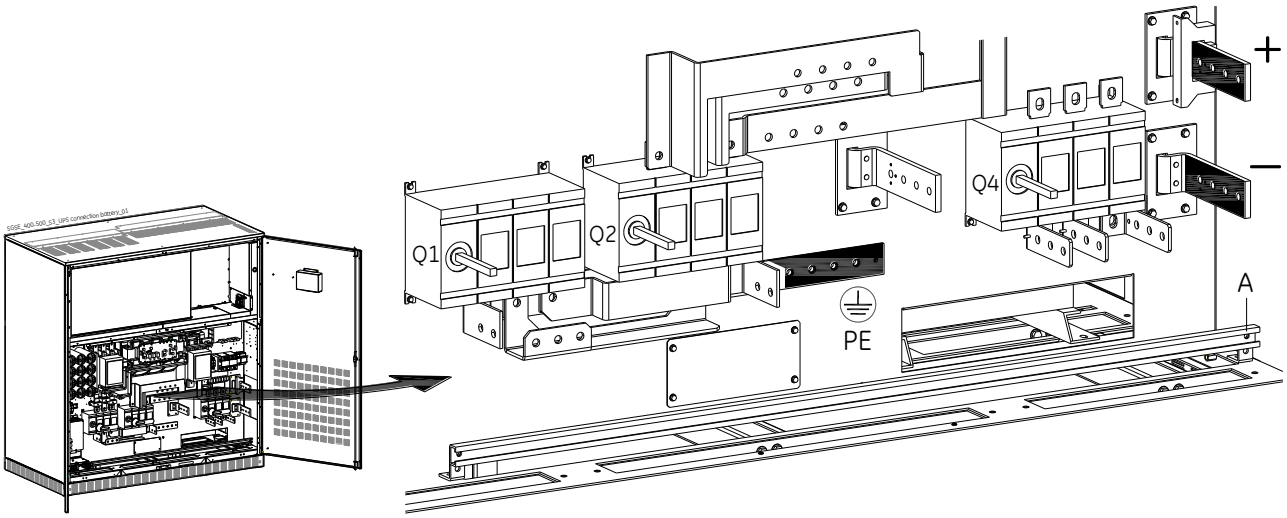


Abb. 5.8.3-1 SG Series 400 & 500 PurePulse™ - Anschluss Batterie

Batterie-Leistungskabel (+ / - / PE) werden mit **M10** Schrauben an die Sammelschienen befestigt.

Die Schrauben der Kabelanschlüsse müssen mit einem Drehmomentschlüssel mit **40Nm** angezogen werden.

Die Kabel müssen, mit Kabelbindern, am dazu vorgesehenen Profil "***A***" fixiert werden.

Anschluss Batterie	
+ Plus-Pol der Batterie	– Minus-Pol der Batterie

ACHTUNG !

Schließen Sie die Batteriesicherungen nicht vor der Inbetriebnahme!

ACHTUNG !

Für die Einhaltung der EMV-Normen muss eine Verbindung der USV mit einer externen Batterie entweder mit abgeschirmtem Kabel ausgeführt, oder die Kabel müssen innerhalb eines Stahlkanales verlegt werden!

Wenn die Elektroinstallation ein 4-Leitersystem ist (PEN-System), muss die Erdklemme (PE) mit der Nullleiterklemme (N) verbunden werden.

Wenn die Anlage mit einem Eingangstrafo für den Bypasseingang ausgerüstet ist, wird, wenn nicht anders vereinbart, der Nullleiter mit Erde verbunden.

5.8.4 Einsatz SG Series 400 & 500 PurePulse™ mit eBoost™-Betriebsmodus

ACHTUNG !

Soll ein System im *eBoost™-Betriebsmodus* betrieben werden, muss die Anlage mit geeigneten Überspannungsschutzgeräten (ÜSGs) über den Wechselspannungsbus, der die USV-Anlagen speist, geschützt werden.

Für genauere Einzelheiten setzen Sie sich bitte mit Ihrem *Service Center* in Verbindung.

ACHTUNG !

Erfolgt die Versorgung der USV-Anlage bei *Netzausfall* mithilfe von Notstromgeneratoren, und ist das System für den *eBoost™-Betriebsmodus* vorgesehen, muss der *eBoost™-Betriebsmodus* während des Generatorbetriebs unterbunden werden.

Dies kann entweder durch Einrichten eines *"GENERATOR EIN"*-Signals (siehe *Abschnitt 9.2.5)* oder eines *"eBoost-/IEMi KONTROLLE"-Signals"* (siehe *Abschnitt 9.2.7)* erfolgen.

5.8.5 Einsatz SG Series 400 & 500 PurePulse™ als Frequenzwandler

Wenn die USV *SG Series 400 & 500 PurePulse™* für den Betrieb als Frequenzwandler geliefert wird (verschiedene Ausgangs- und Eingangsfrequenzen), **sind die Funktionen *automatischer Bypass* und *Wartungs-Bypass* gesperrt**

Bei *Überlast*, Kurzschluss oder Ausfall des Wechselrichters kann die *Last* also nicht auf *Netz* umgeschaltet werden.

Wenn die USV für Wartungsarbeiten ausgeschaltet wird, wird die *Lastversorgung* für die Dauer des Eingriffs *unterbrochen*.

Wenn die set-up Parameter für *Frequenzwandler-Betrieb* eingegeben sind, wird der ***eBoost™-Betriebsmodus*** *(Option)*automatisch gesperrt.

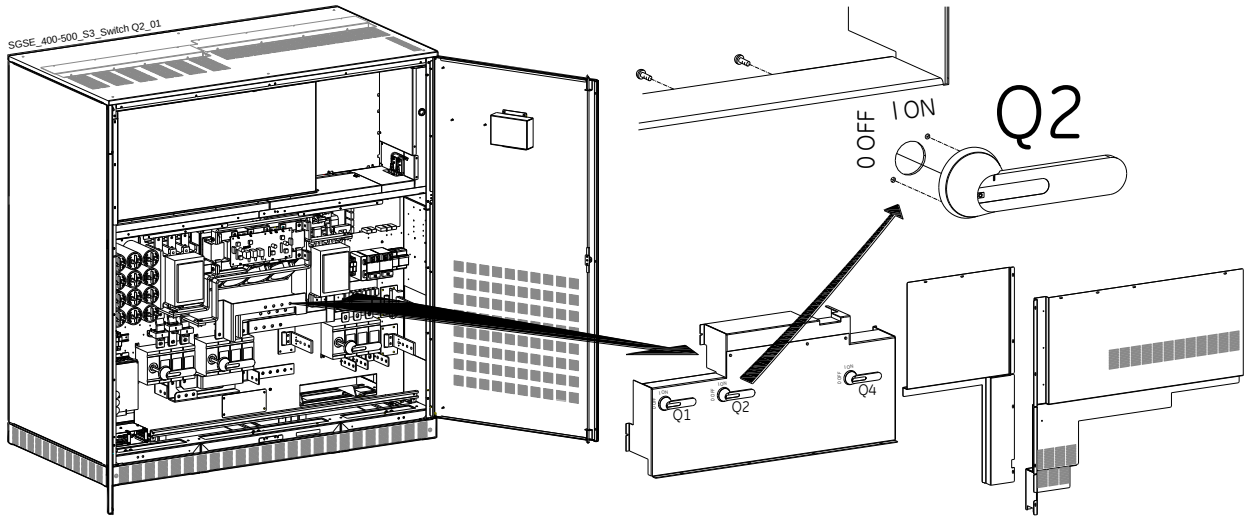


Abb. 5.8.5-1 SG Series 400 & 500 PurePulse™ - Q2 Wartungsbypassschalter

Um ein gefährliches Schalten zu vermeiden, muss der Griff des Schalters *Q2 - Manual Bypass* entfernt werden. Siehe *Abbildung 5.8.5-1*.

Damit Falschhandlungen vermieden werden, darf nur der Gleichrichter angeschlossen werden (**L1-1, L2-1** und **L3-1), somit müssen die Verbindungslaschen *BR1*, *BR2*** und ***BR3*, der Eingangssammelschienen entfernt werden**. Siehe *5.8.1-2*.

Spezielle Beachtung muss der Wahl der **Sicherungswerte** in der Ausgangsverteilung geschenkt werden **(Max. 20% des USV-Nennstromes)**.
Vermeiden Sie hohe Einschaltspitzen durch Einschalten von Transformatoren oder durch Motor-Anlaut.

ACHTUNG !

Falls die als Frequenzwandler eingesetzte USV in eine *Standard USV-Anlage* zurückgewandelt werden soll, muss der Einsatz eines Technikers Ihres *Service-Centers* angefordert werden.

RPA
Redundant Parallel Architecture

5.9 KONFIGURATION VON RPA PARALLEL-SYSTEMEN

GEFAHR !

Diese Aufgabe muss durch geschultes Personal vor der Inbetriebnahme durchgeführt werden (die USV-Anlage muss vollständig ausgeschaltet sein).

5.9.1 Leistungsverkabelung von Parallel-Einheiten

Um eine gute Lastverteilung zwischen den USV-Einheiten einer Parallelanlage zu garantieren, empfehlen wir für die Verbindung von Eingangsverteilung (5) bis zur Ausgangsverteilung (9) für jede Einheit gleiche Kabellängen zu verwenden: (a+b = c+d = e+f = g+h = i+l = m+n = o+p = q+r).
Toleranz: **+/-10%**.

Die Netzeinspeisungen aller Bypässe müssen von derselben Quelle kommen, wodurch eventuelle Phasenverschiebungen ausgeschlossen werden.

ACHTUNG !

Es wird empfohlen, dass keine Transformatoren, Leistungsschalter oder Sicherungen zwischen USV-Ausgang und gemeinsamer Parallelschiene geschaltet werden.

Es wird auf jeden Fall empfohlen, der Parallelanschlussschiene einen Trennschalter vorzuschalten, um die Einheit gegebenenfalls isolieren zu können.

Leistungs- und Steuerkabel müssen in getrennten Kabelkanälen verlegt werden.
Ebenfalls müssen Eingangskabel und Ausgangskabel separat verlegt werden.

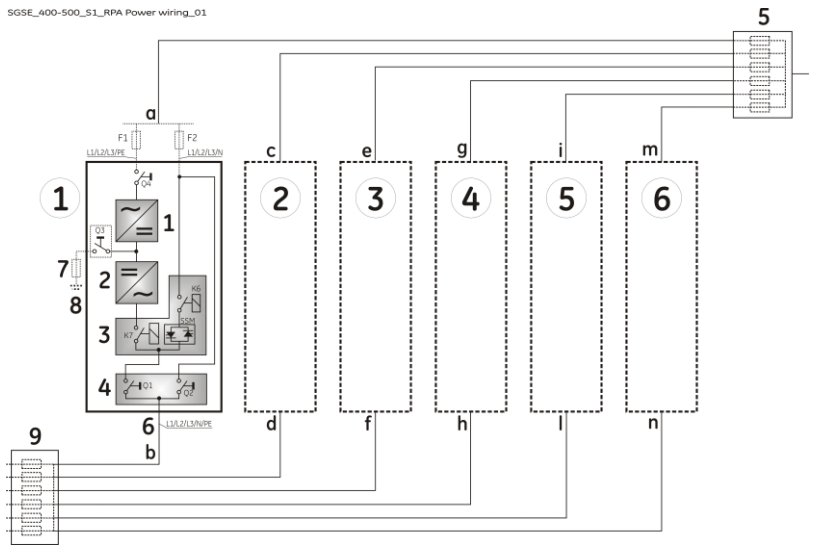


Abb. 5.9.1-1 Konfiguration von RPA Parallel-Systemen

1	=	Gleichrichter
2	=	Wechselrichter
3	=	Automatischer Bypass
4	=	Wartungsbypass
5	=	Eingangsverteilung
6	=	Lastabgang der Einheit
7	=	Batteriesicherung / Batterieschalter
8	=	Externe Batterie
9	=	Parallelschiene und Ausgangsverteilung
①	=	USV Nummer 1
②	=	USV Nummer 2
③	=	USV Nummer 3
④	=	USV Nummer 4
⑤	=	USV Nummer 5
⑥	=	USV Nummer 6

5.9.2 Anschluss Steuerkabel Parallel-Bus

Die Kommunikation zwischen den Einheiten erfolgt über zwei ***Bus-Kabel***.

Jede *Paralleleinheit* ist mit zwei Platinen ausgestattet ("***P13/P14*** – ***IM0022*** – ***Bus Interface Board***" auf der Oberseite der Schnittstelle "***P12*** – ***IM0196*** – ***RPA Board***" montiert), die mit vier Anschlüssen versehen sind (***J1A - J2A*** und ***J1B - J2B***).
Alle Paralleleinheiten werden an demselben Steuer-Bus angeschlossen.

Diese Verbindung erlaubt es, dass:

- Die Mikroprozessoren jeder Einheit miteinander kommunizieren.
- Die Oszillatoren der Einheiten im Verbund arbeiten.
- Die Regelkreise die Ausgangsströme aller Einheiten vergleichen und den Laststrom gleichmäßig verteilen.

Auf Grund der Überlegungen für höhere Zuverlässigkeit erfolgt die Verbindung mit zwei Kabeln:
die Kommunikation zwischen den Einheiten bleibt auch bei einer Kabelunterbrechung erhalten.

Die Standard-Länge des Steuerbus-Kabels zwischen zwei Einheiten beträgt **12m** / **40 ft**.
Die maximale Gesamtlänge der Bus-Verbindung zwischen erster und letzter Einheit beträgt **90m** / **295 ft**.
Kontrollieren Sie, dass die Steuerverkabelung getrennt in Stahl-Kabelkanäle verlegt wird.

ACHTUNG !

Die Bus Kabel der Verbindungen *J1A - J2A (1/2/3/4/5)* und *J1B - J2B (1/2/3/4/5)* dürfen nach Systemhochlauf keinesfalls mehr gelöst oder entfernt werden.

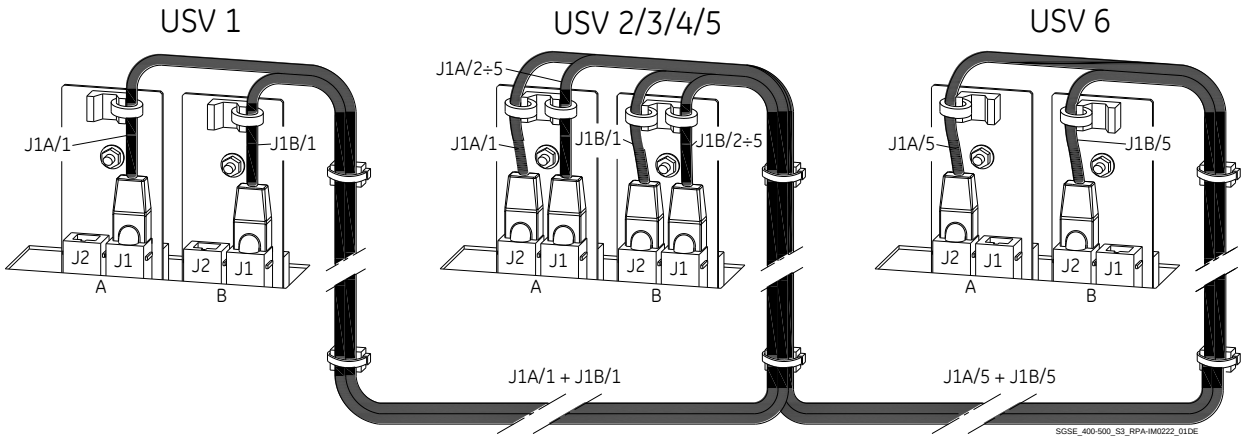


Abb. 5.9.2-1 RPA Parallel-Systemen - Steuer-Bus-Verbindungen

Es ist wichtig die Einheiten in der Reihenfolge ihrer Nummerierung aufzustellen.
Eine Einheit-Nummer von ***1*** bis ***6*** wird durch die Einstellung der Parameter definiert und auf dem *Bedienfeld* angegeben (von ***1*** bis ***6***).
Diese Nummer wird auch innerhalb und außerhalb der Verpackung angegeben.

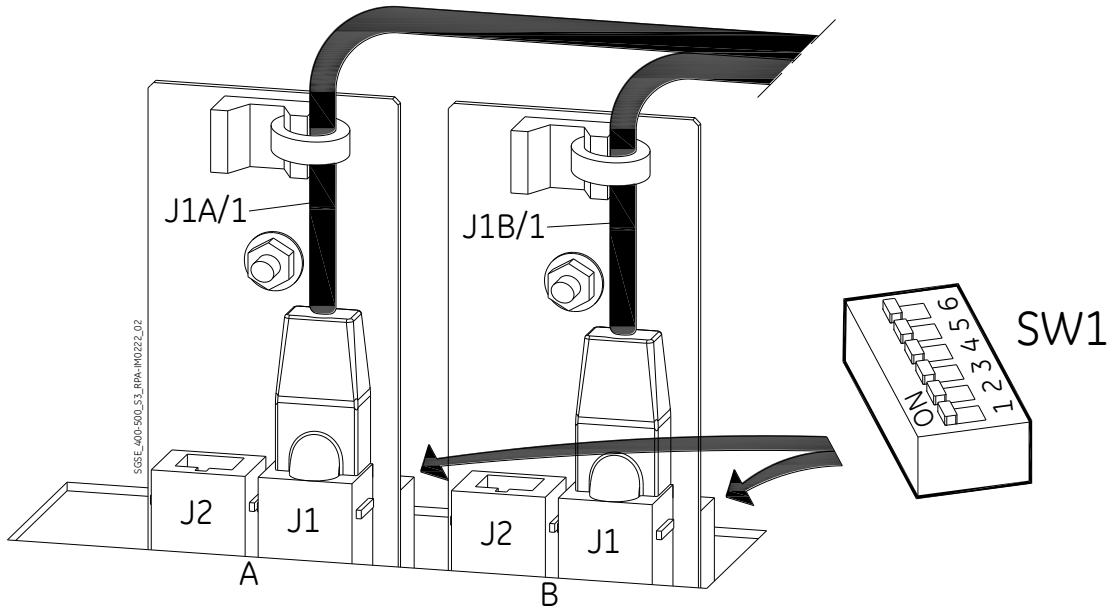


Abb. 5.9.2-2 Bus-Verbindung an Kopfeinheiten

Erste und letzte Einheit in RPA Parallelsystemen

An den beiden Platinen *"P13/P14 – IM0022 – Bus Interface Board"* der ersten und der letzten Einheit eines *Parallelsystems* **MÜSSEN SICH** die Schalter *SW1-1/2/3/4/5/6* **IN DER POSITION "ON" BEFINDEN** (siehe *Abbildung 5.9.2-2*).

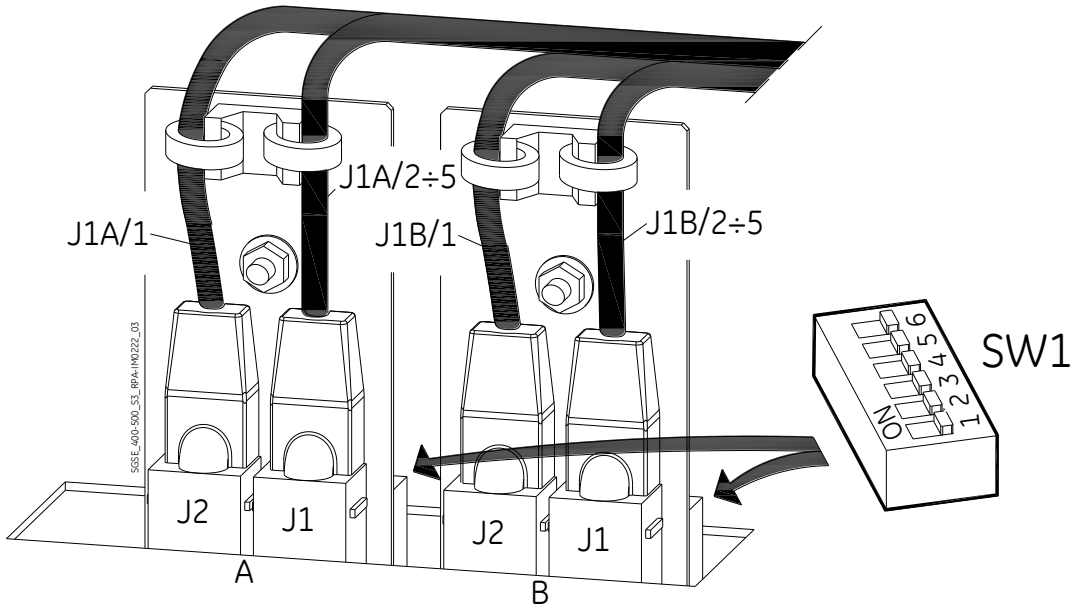


Abb. 5.9.2-3 Bus-Verbindung an Zwischeneinheiten

Mittlere Einheiten in RPA Parallelsystemen

An den beiden Platinen *"P13/P14 – IM0022 – Bus Interface Board"* der mittleren Einheiten eines *Parallelsystems* **MÜSSEN SICH** die Schalter *SW1-1/2/3/4/5/6* **IN DER POSITION "OFF" BEFINDEN** (siehe *Abbildung 5.9.2-3).*

5.9.3 Verlegen des Parallel-Bus Steuerkabels

GEFAHR !

Diese Aufgabe muss durch geschultes Personal vor der Inbetriebnahme durchgeführt werden (die USV-Anlage muss vollständig ausgeschaltet sein).

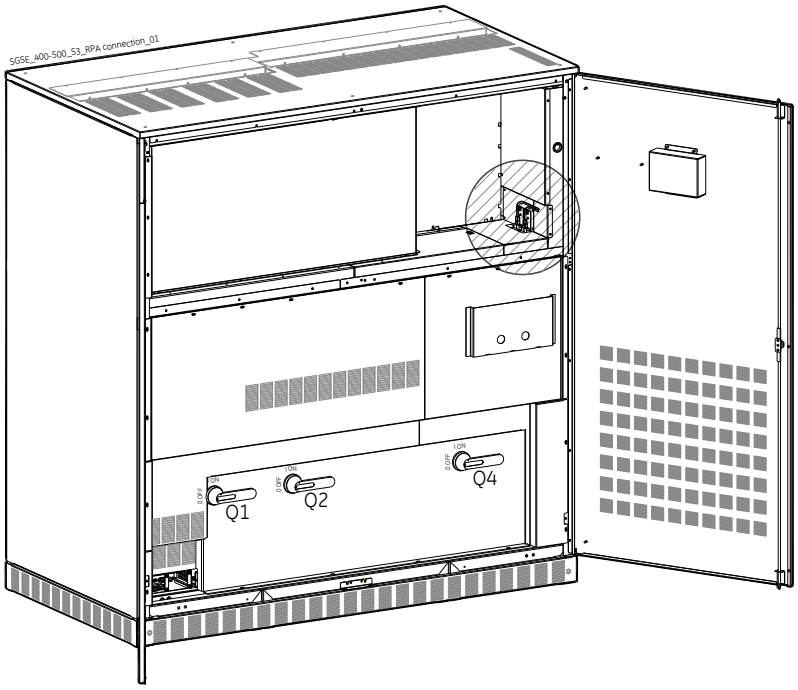


Abb. 5.9.3-1 Ansicht Trägerplatte Elektronik

Zugang zum Steuer-Bus-Anschluss

Die Kabelanschlüsse für den Kommunikationsbus befinden sich an den beiden Platinen *"P13/P14 – IM0022 – Bus Interface Board"*. Siehe *Abbildung 5.9.3-1*.

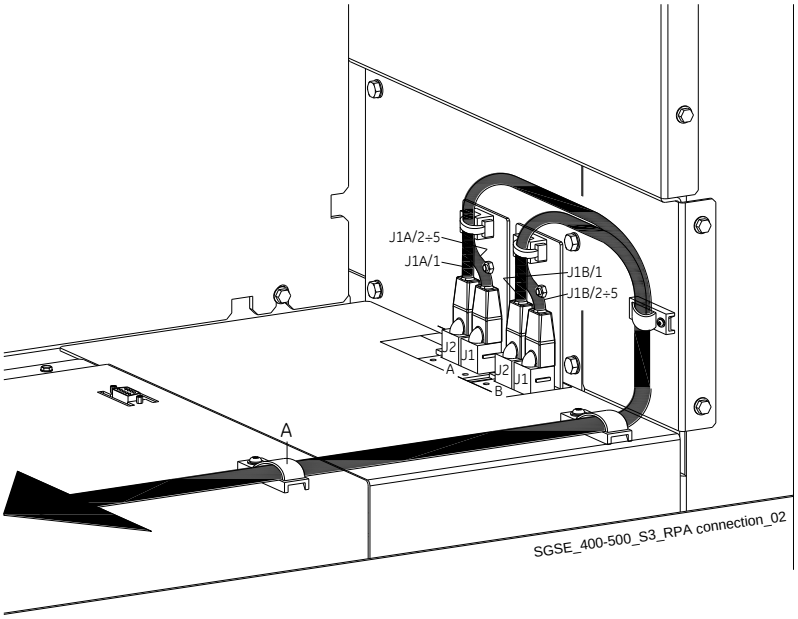


Abb. 5.9.3-2 Vorderansicht Trägerplatte Zwischeneinheit

Anschluss Steuer-Bus-Kabel

- Kabel ***J1A – J2A*** *(1/2/3/4/5)* und ***J1B – J2B*** *(1/2/3/4/5)* an die Buchsen ***J1A – J2A*** und ***J1B – J2B*** an den beiden Platinen "***P13/P14 – IM0022 – Bus Interface Board***" anschließen
- Kommunikationsbuskabel ***J1A – J2A*** *(1/2/3/4/5)* und ***J1B – J2B*** *(1/2/3/4/5)* mithilfe der mitgelieferten Kabelklemmen "***A***" fixieren.

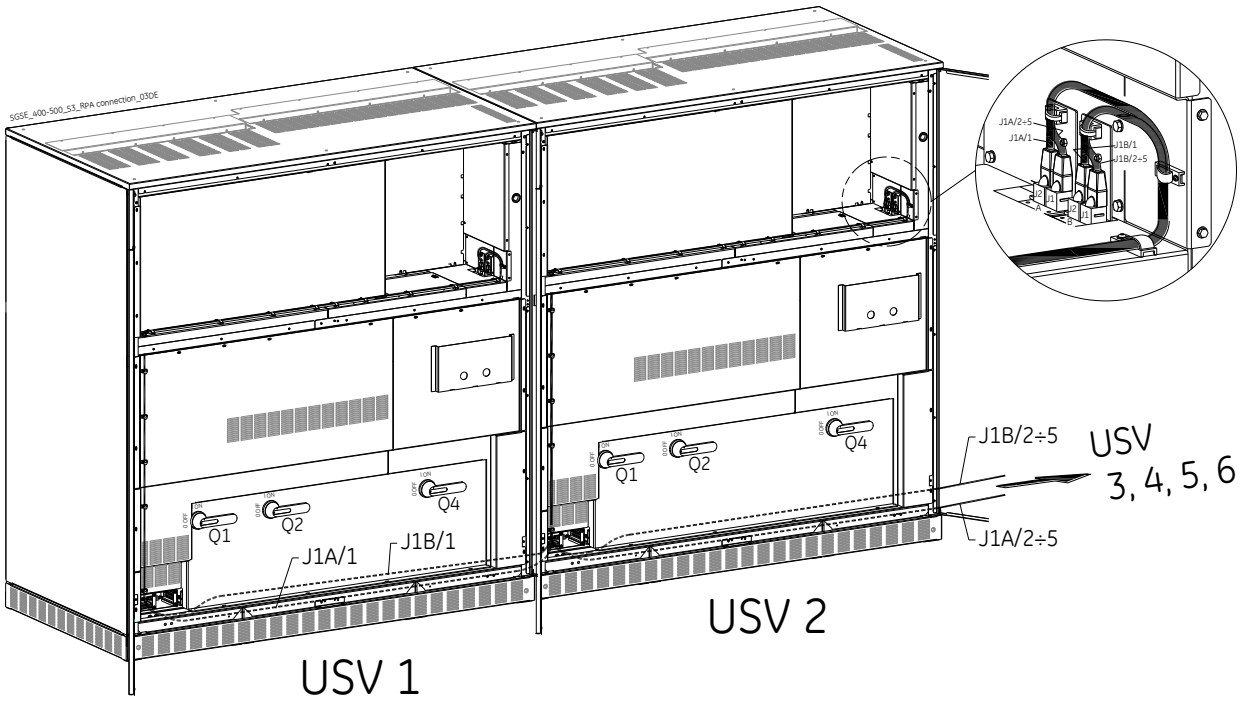


Abb. 5.9.3-3 Verlauf des Steuer-Bus-Kabels

Verlegen des Steuer-Bus-Kabels

Verlegen und Befestigen der Kabel ***J1A – J2A*** *(1/2/3/4/5)* und ***J1B – J2B*** *(1/2/3/4/5)* in den USV-Schränken wie in der Zeichnung angegeben (siehe *Abbildung 5.9.3-3)*.

ACHTUNG !

Beim Anschließen und Verlegen die Kommunikationsbuskabel *J1A – J2A (1/2/3/4/5)* und *J1B – J2B (1/2/3/4/5)* innerhalb des USV-Schranks ist Vorsicht geboten.

Sollte es erforderlich sein, eine Einheit aus dem RPA Parallelsysteme auszubauen, müssen die Kommunikationsbuskabel aus dem USV-Schrank entfernt werden, OHNE diese von den beiden Platinen *"P13/P14 – IM0022 – Bus Interface Board"* ABZUKLEMMEN.

Aus Zuverlässigkeitsgründen sollten die Kabel ***J1A – J2A*** *(1/2/3/4/5)* und ***J1B – J2B*** *(1/2/3/4/5)* die Einheiten von der Leistungsverkabelung entfernt miteinander verbinden und in getrennte Führungen verlegt werden (wie in *Abbildung 5.9.3-3* angegeben).

Es ist wichtig dass die Kabel *J1A – J2A (1/2/3/4/5)* und *J1B – J2B (1/2/3/4/5)* die gleiche Länge haben.

GEFAHR !

Der Anschluss einer zusätzlichen Einheit zu einem in Betrieb befindlichen Parallelsystem muss von einem Techniker des *Service Center* durchgeführt werden.

5.10 INTEGRIERUNG EPO-BEFEHL (EMERGENCY POWER OFF / NOT-AUS)

GEFAHR !
Die Verkabelung, Anschluss und Konfiguration der externen NOT-AUS Taste (EPO - Emergency Power Off) darf nur durch QUALIFIZIERTES SERVICE-PERSONAL erfolgen. Die USV-Anlage muss dazu VOLLSTÄNDIG AUSGESCHALTET SEIN.

ACHTUNG !
Bedenken Sie: die gesamte Systemzuverlässigkeit ist von diesem Öffner Kontakt (NC) abhängig!

Eine externe ***NOT-AUS Taste*** (potentialfreier Öffner-Kontakt) kann an die Klemme ***XA / EPO-1, EPO-2*** angeschlossen werden. Maximaler Kabelquerschnitt für die Klemmen *XA*: **2.5mm²**.

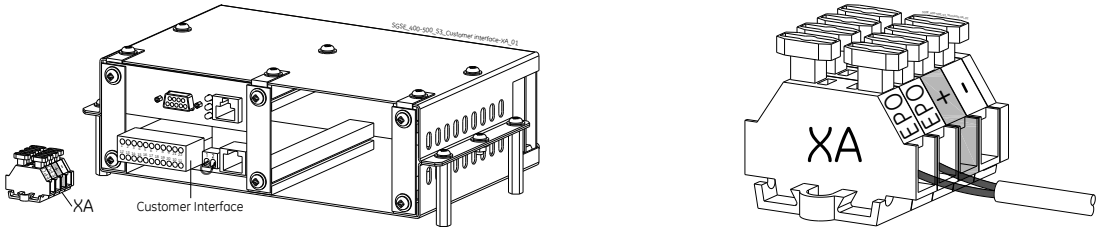


Abb. 5.10-1 Klemmleiste XA für EPO-Befehl-Integrierung

Betätigung der Taste verursacht unmittelbares Ausschalten von *Gleichrichter*, *Wechselrichter*, der *statische Schalter* und die *Bypass-Schütze K6* und *K7* öffnen.

ACHTUNG !
Dieser Vorgang bedeutet Ausschalten der Lastversorgung.

RPA Redundant Parallel Architecture

In einem RPA Parallelsystem muss für jede Einheit ein getrennter Öffner Kontakt (NC) vorgesehen werden.

ACHTUNG !
Im Fall von USVs, die mit einer oder mehreren Platinen des Typs *"P4 – Kunden-Schnittstelle"* ausgestattet sind, müssen zur Aktivierung dieser Funktion an jeder Platine folgende Arbeitsvorgänge durchgeführt werden:
- Kurzschließkabel der Klemmen *X2 / 1, 2* (siehe *Abbildung 5.10-2)* entfernen.
- *Brücke JP2* (siehe *Abbildung 5.10-2)* entfernen.

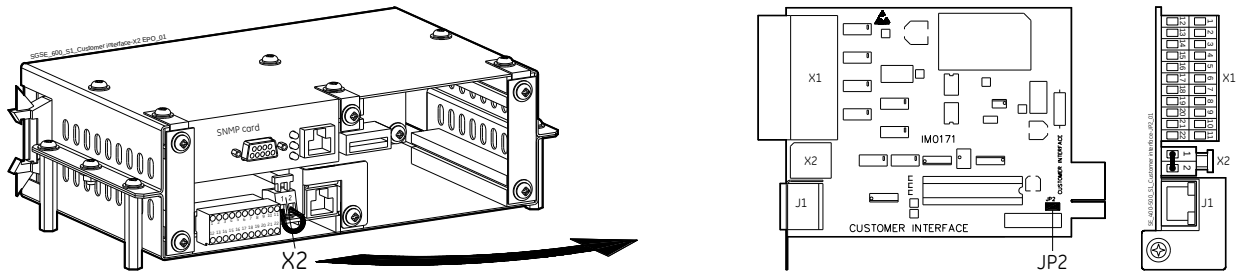


Abb. 5.10-2 Klemme X2 und Jumper JP2 auf der Platine P4 – Kunden-Schnittstelle

Um den Normalbetrieb der Anlage nach einer Not-Ausschaltung *EPO* wiederherzustellen:

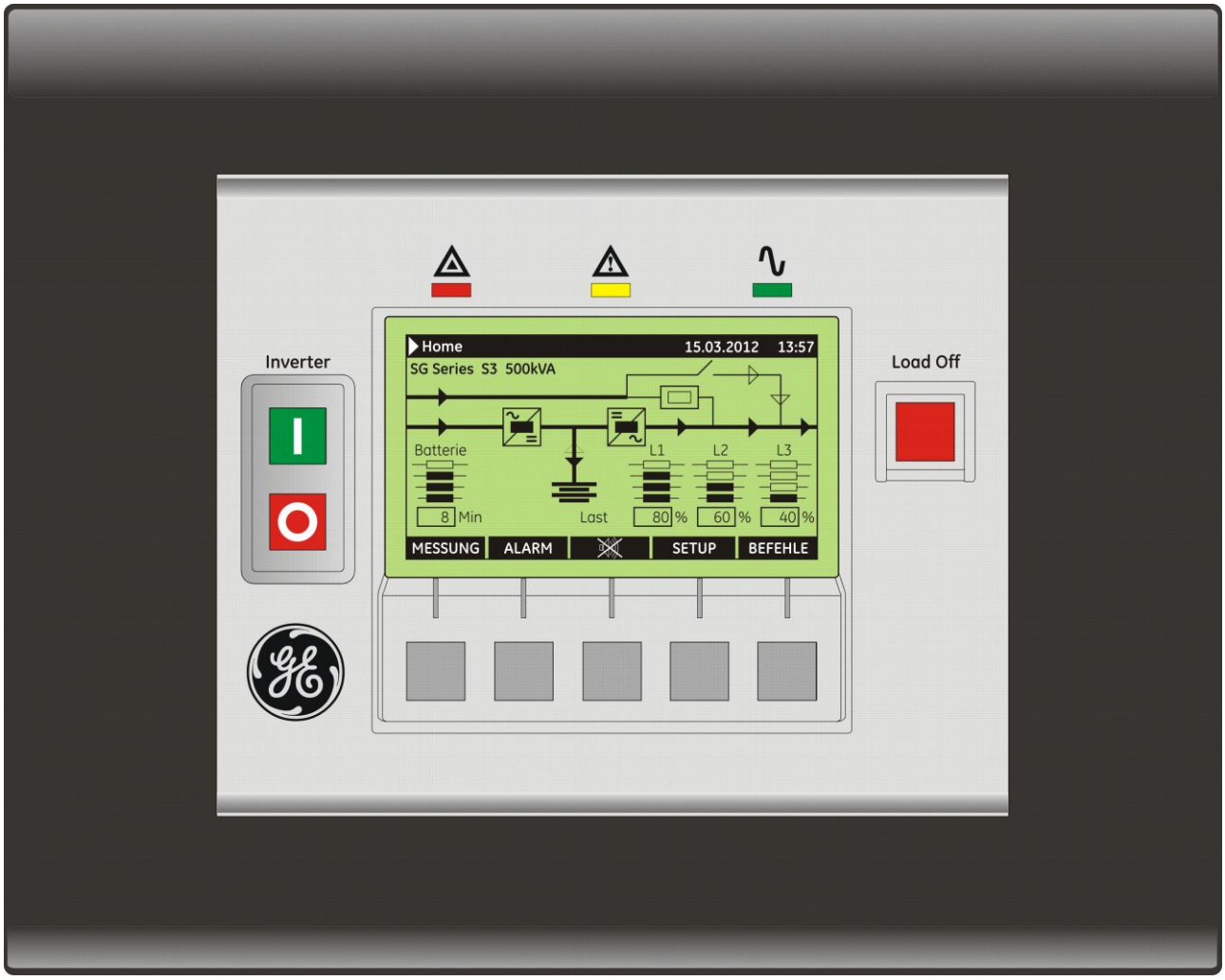
- Die ***EPO***-Taste betätigen (der Kontakt auf *XA / EPO-1, EPO-2* ist wiederum geschlossen).
- Die *"**O**"*-Taste (*Inverter OFF* – siehe *Abschnitt 6.2*) auf dem *Bedienfeld* drücken.

RPA Redundant Parallel Architecture

Bei RPA Parallelsystemen die "O"-Taste (Inverter OFF) auf dem Bedienfeld jeder Einheit bei geschlossenem Q1-Schalter drücken.

6 BEDIENFELD

6.1 BEDIENFELD



LCD_SG_400-500_S3_Front_GE_01DE

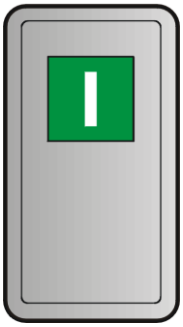
Abb. 6.1-1 Bedienfeld

Das Bedienfeld auf der Fronttür der USV funktioniert wie die USV-Schnittstelle und enthält folgende Elemente:

- *Grafikdisplay mit Hintergrundbeleuchtung (LCD) mit folgenden Merkmalen:*
  - *Mehrsprachige Kommunikationsschnittstelle:*
    Englisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch, Französisch, Finnisch, Polnisch, Portugiesisch, Tschechisch, Slowakisch, Chinesisch, Schwedisch, Russisch und Niederländisch.
  - *Übersichtsdiagramm mit Statusangabe der USV.*
- *Drucktasten und Parametereinstellung.*
- *Kontroll-LED für USV-Status.*

6.2 TABELLE DER FUNKTIONEN UND ANZEIGEN

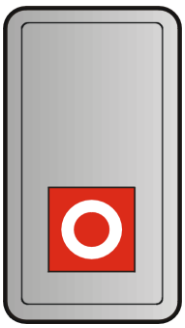
Inverter



Taste Wechselrichter EIN (I – ON)

	ACHTUNG ! **Bei aktiviertem *eBoost™-Betriebsmodus* werden die Steuerung des Wechselrichterstatus und die Auswahl des Schaltwegs autonom von der USV-Steuerlogik vorgenommen** **Infolgedessen sind die Befehle *"Wechselrichter EIN" / Wechselrichter AUS"* bei aktiviertem *eBoost™-Betriebsmodus* deaktiviert.**

Inverter



Taste Wechselrichter AUS (O – OFF)

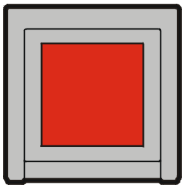
Einmaliges Drücken der Taste schaltet die *Last* auf *Netz*.

Nochmaliges Drücken der Taste innerhalb von 5 Sekunden schaltet den Wechselrichter AUS.

Diese Taste wird auch zum Rückstellen des externen *NOT-AUS (EPO - Emergency Power Off)* gebraucht.

	ACHTUNG ! **Der Befehl *"Wechselrichter AUS"* ist bei aktiviertem *eBoost™-Betriebsmodus* deaktiviert.**

Load Off



Taste "Load Off" (Last AUS)

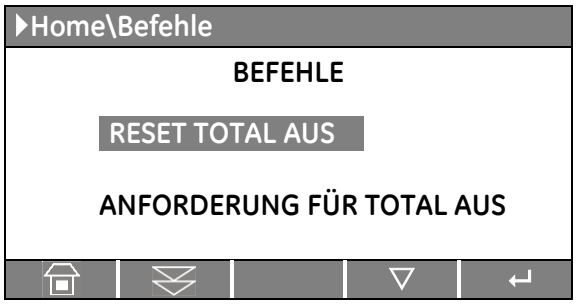
Die Taste *"Load Off" (Last AUS)* ist durch einen durchsichtigen Schiebedeckel geschützt.
Betätigen der Taste bewirkt das sofortige Trennen der Last von der USV.

Der Befehl *"Load Off" (Last AUS)* kann mit folgenden Verbindungen aktiviert werden: *BEFEHLE/* ***ANFORDERUNG FÜR TOTAL AUS***. Siehe *Abschnitt 7.5*.

Achtung: *"Load Off" (Last AUS)* kann bei geschlossenem *Q2* die Last nicht von der USV trennen!

Rückstellung von "Load Off" (Last AUS)

Rückstellung des Befehls mittels der Seite:
BEFEHLE / ***RESET TOTAL AUS***



RPA
Redundant Parallel Architecture

Bei Parallel-Anlagen *bewirkt ein Betätigen einer beliebigen Taste "**Load Off**" (Last AUS) einer zugeschalteten Einheit, die Trennung aller Einheiten von der Last.*
Rückstellung *der Taste "**Load Off**"* (Last AUS) *erfolgt auf nur einer zugeschalteten Einheit (Schalter **Q1** geschlossen).*

	ACHTUNG ! **Spezielle Vorsicht ist bei diesem Befehl geboten, um einen unbeabsichtigten Lastausfall vorzubeugen.**

LED Stop Operation (Rot Farbe)

Warnt vor baldigem Ausschalten des *Wechselrichters* (Parameter - 3 Min. Default) und Abschalten der *Last* wegen:

- Erreichen des Autonomie-Endes der *Batterie* bei nicht-vorhandenem *Netz*.
- Übertemperatur oder Überlast (>125%) bei nicht vorhandenem *Netz*.

LED Alarme (Gelb Farbe)

Blinkt, wenn ein oder mehrere Alarme anstehen.
Der interne *Summer* ist EIN.
Durch Drücken der Taste *"MUTE"* schaltet der *Summer* ab, die *LED Alarme* jedoch leuchtet solange ein Alarm ansteht.
LED Alarme leuchtet auch, wenn die *Last* nicht von der USV geschützt wird oder wenn *Q1 geöffnet ist*.

LED Operation (Grün Farbe)

Leuchtend, zeigt diese *LED* an, das die USV einwandfrei funktioniert und die *Last* somit durch das System geschützt ist (*Last* entweder vom *Wechselrichter* versorgt oder vom *Automatischer Bypass*, falls in *eBoost™-Betriebsm*odus).

Die leuchtende *LED* erinnert daran, dass eine fachmännische Wartung fällig ist.
Rückstellung nur durch *SERVICE-TECHNIKER* möglich.
Siehe *Abschnitt 11 – Wartung – Service Check*.

Die *LED* ist aus, wenn der Ausgangsschalter *Q1* offen ist, zur Meldung, dass der Wechselrichter im Wartungsmodus ist und somit die *Last* nicht versorgt wird.

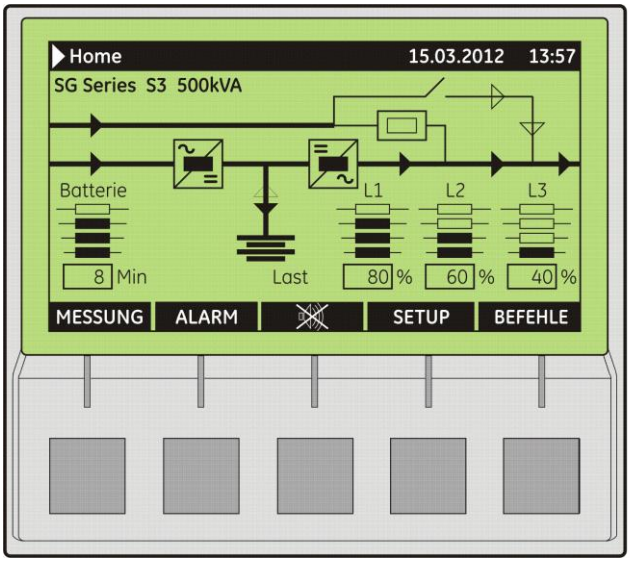


Abb. 6.2-1 LCD-Anzeige Benutzer-Schnittstelle – Home screen

LCD-Anzeige Benutzer-Schnittstelle

Die Benutzer-Schnittstelle besteht aus ständig fest **hintergrundbeleuchteten *LCD-Anzeige*** mit:

- *Übersichtsdiagramm mit Statusangabe der USV*.
- USV Betriebszustand, AC und DC Messwerte.
- Alarm- und Ereignisspeicher.
- Möglichkeit zur Anpassung der Betriebsfunktionen an Kundenwünschen durch Änderung der betreffenden Parameter.
- Betriebsbefehle der USV.

7 LCD-ANZEIGE

7.1 HAUPTBILDSCHIRM (HOME)

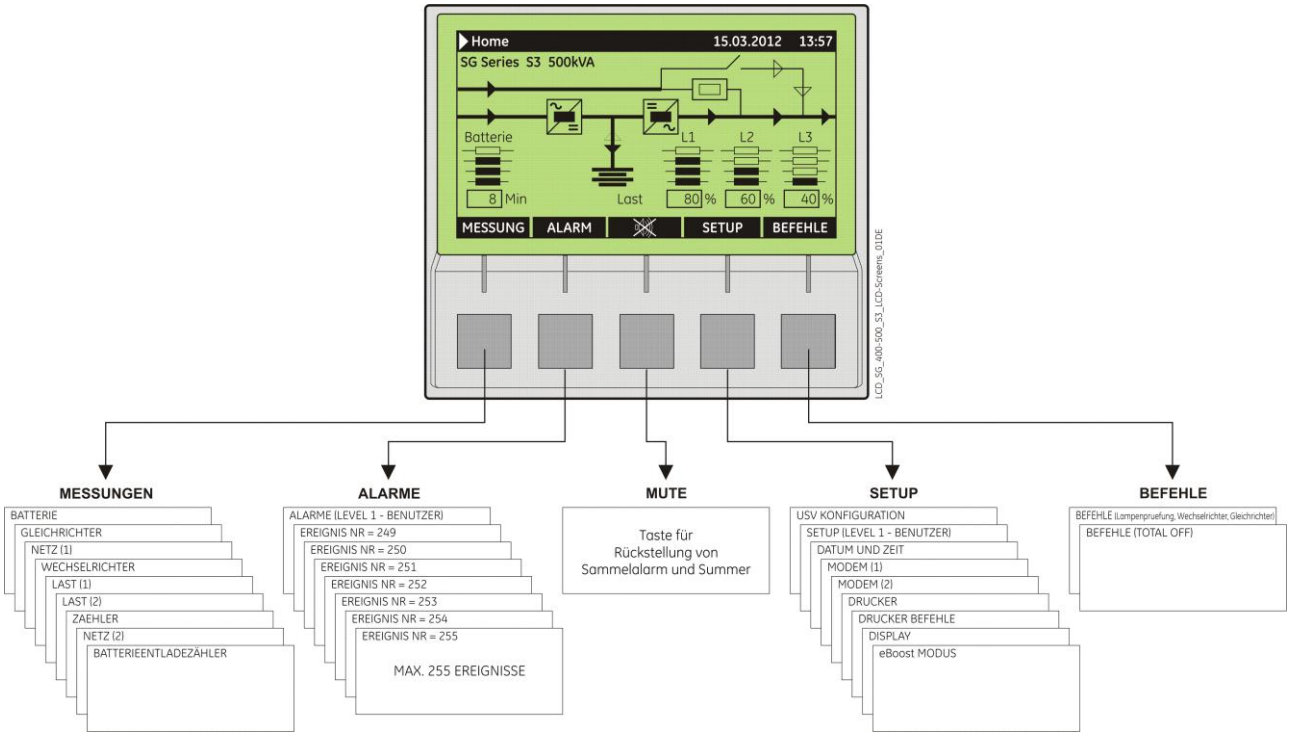


Abb. 7.1-1 LCD-Anzeige

Die Tasten haben in diesem Modus folgende Bedeutungen:

MESSUNG — Ansicht der elektrischen Parameterwerte und Statistiken über die Nutzung. Siehe *Abschnitt 7.2*.

ALARM — Anzeige, in chronologischer Reihenfolge, aller USV-Ereignisse (Alarme, Meldungen, Befehle, Schaltungen, usw.), und Abstelltaste des Warnsummers. Siehe *Abschnitt 7.3*.

MUTE
Taste für Rückstellung von Sammelalarm und Summer.

SETUP — Ermöglicht dem Benutzer, einige USV-Funktionen an spezifische Anforderungen anzupassen und USV-Identifizierungsdaten anzuzeigen. Siehe *Abschnitt 7.4*.

BEFEHLE — Ermöglicht dem Benutzer, die USV-Betriebsbefehle auszuführen. Siehe *Abschnitt 7.5*.

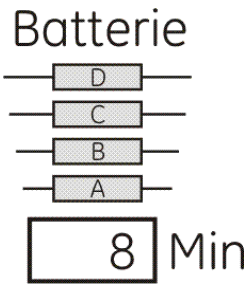
Der LCD-Bildschirm schaltet nach 5 Minuten Inaktivität auf die Hintergrundbeleuchtung ab.
Um den Bildschirm wieder zu aktivieren, reicht es aus, eine Drucktaste zu bedienen.

Wenn das Tastenfeld während der Anzeige eines Bildschirms, wie zum Beispiel *MESSUNG*, *ALARM*, *SETUP* oder *BEFEHLE*, 5 Minuten oder länger nicht aktiviert wird, kehrt der *LCD-Bildschirm* automatisch zum Hauptbildschirm zurück.

Die Beschreibungen zu den Funktionen der Drucktasten können angezeigt werden, wenn die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt wird.

Wenn die Drucktasten *"MESSUNG"* und *"ALARM"* zusammen gedrückt werden, wird der *LCD* automatisch auf "ENGLISH" eingestellt.

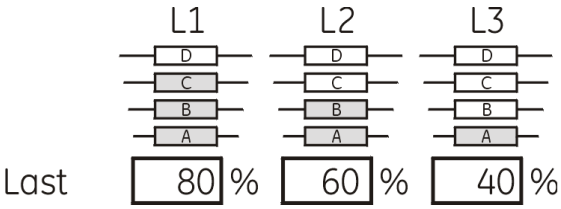
SG Series S3 500kVA US-Modell USV-Serienummer USV-Nennleistung (kVA)



LED für Batterieladung

Alle leuchtenden *LEDs* geben eine Batterieautonomie von 100% an.

LED A	Konstant:	gibt eine Batterieautonomie zwischen 6% und 25% an.
	Blinkend:	gibt eine Batterieautonomie von ≤5% an.
LED A, B		geben eine Batterieautonomie zwischen 26% und 50%.
LED A, B, C		geben eine Batterieautonomie zwischen 51% und 99%.
Min:		Zeit der Batterieautonomie in Minuten mit effektiver Last geschätzt.



LED für Lastzustand

Alle abgeschalteten *LEDs* geben einen Ladezustand von ≤25% an.

LED A	gibt einen Lastzustand zwischen 26% und 50% an.
LED A, B	geben einen Lastzustand zwischen 51% und 75% an.
LED A, B, C	geben einen Lastzustand zwischen 76% und 100% an.
LED A, B, C, D	geben einen Lastzustand zwischen 101% und 124% an.
LED D blinkt	gibt einen Lastzustand von ≥125% an.

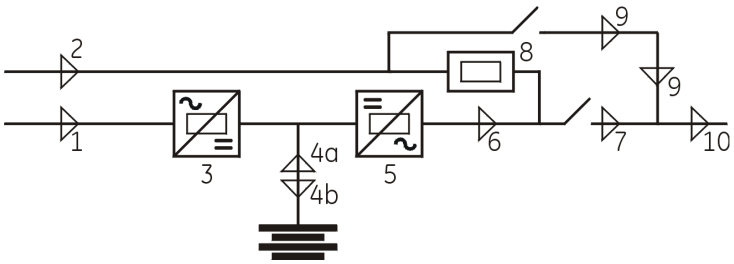


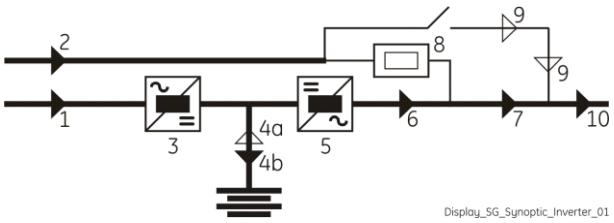
Abb. 7.1-2 LED im Blindschaltbild

Bedeutung der LED im Blindschaltbild

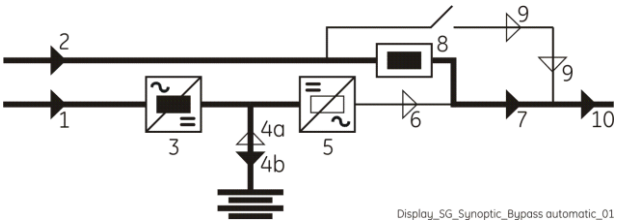
LED 1	Netz Gleichrichter OK
LED 2	Netz Bypass OK
LED 3	Gleichrichter EIN
LED 4a	Entladung Batterie
LED 4b	Ladung Batterie
LED 5	Wechselrichter verfügbar
LED 6	Wechselrichter EIN
LED 7	Q1 geschlossen
LED 8	Automatischen Bypass EIN
LED 9	Wartungsbypass Q2 EIN
LED 10	Last auf USV

Beispiele eines typischen Szenarios im Übersichtsdiagramm:

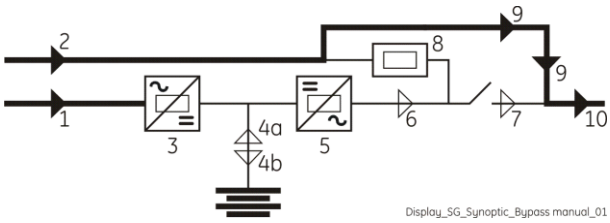
Lastspeisung vom Wechselrichter



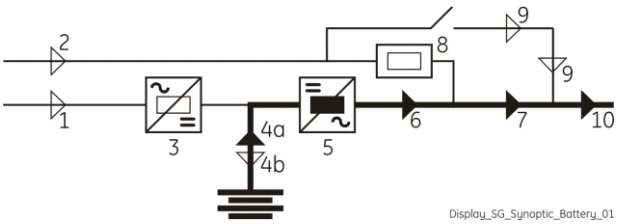
Lastspeisung vom Automatischen Bypass



Lastspeisung vom Wartungsbypass Q2



Lastspeisung von der Batterie



7.2 MESSUNGEN

Der *Messmodus* wird immer aktiviert wenn die Taste "**MESSUNG**" gedrückt wird.

Der *LCD-Bildschirm* zeigt eine Reihe von Screenshots, in der die Messungen aller elektrischen Parameter wie AC, DC und verschiedene Statistiken aufgeführt werden.

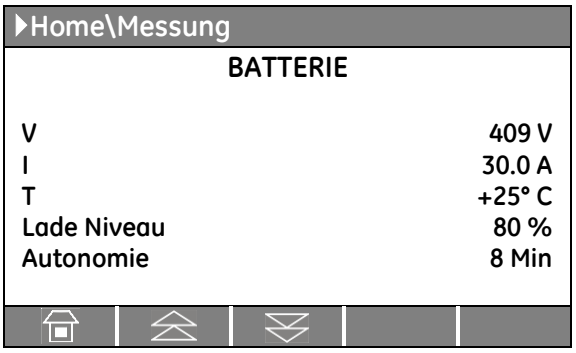
Die Tasten haben in diesem Modus folgende Bedeutungen:

Zurück zum HOME-Bildschirm.

Rückwärts zur vorhergehenden Anzeige.

Vorwärts zur nächsten Anzeige.

Die Beschreibungen zu den Funktionen der Drucktasten können angezeigt werden, wenn die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt wird.



Anzeige Batteriedaten

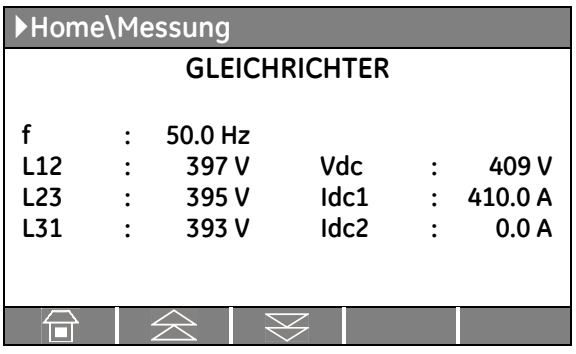
V Batteriespannung.

I Batteriestrom (negative Werte bedeuten Entladestrom).

T Batterietemperatur ("SENSOR NICHT AKTIV" bedeutet Fühler deaktiviert).

Lade Niveau Aktueller Ladezustand.

Autonomie Voraussichtliche Autonomie bei aktueller Belastung.



Anzeige Gleichrichternetzdaten

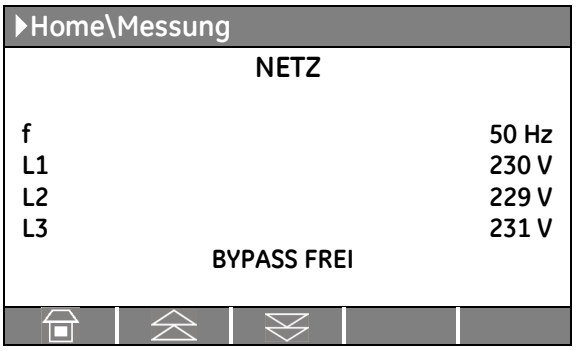
f Die Eingangsfrequenz des Gleichrichters.

L12
L23
L31 Die Spannungen zwischen den drei Phasen.

Vdc Gleichrichter Ausgangsspannung.

Idc1 Ausgangsstrom Gleichrichterbrücke.

Idc2 Ausgangsstrom 2. Gleichrichterbrücke (nur für 12-Puls Gleichrichter).

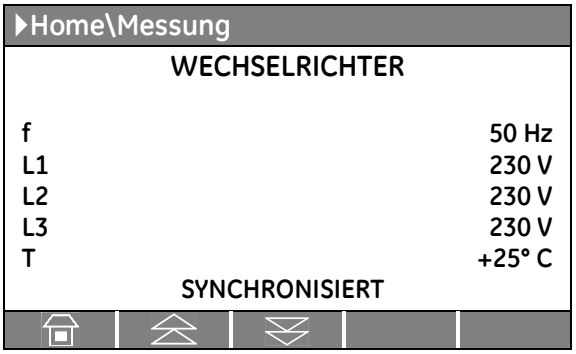


Anzeige Bypassnetzdaten

f Die Eingangsfrequenz des Bypass.

L1
L2
L3 3-phasige Netzspannung PHASE /NEUTRAL.

Bypass Bypass-Status: FREI / BLOCKIERT.



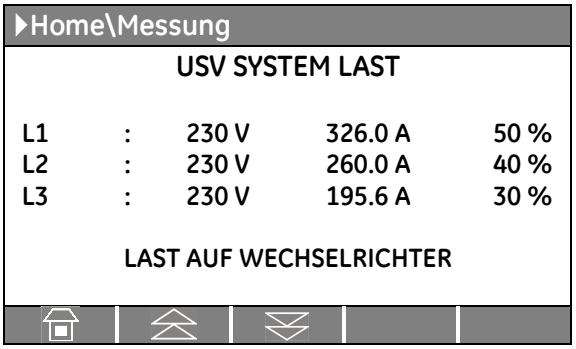
Anzeige Wechselrichterdaten

f Ausgangsfrequenz des Wechselrichters.

L1
L2
L3 3-phasige Ausgangsspannung PHASE/NEUTRAL.

T Die Temperatur der Wechselrichterbrücke

Synchronisation zwischen Wechselrichter und Netz.



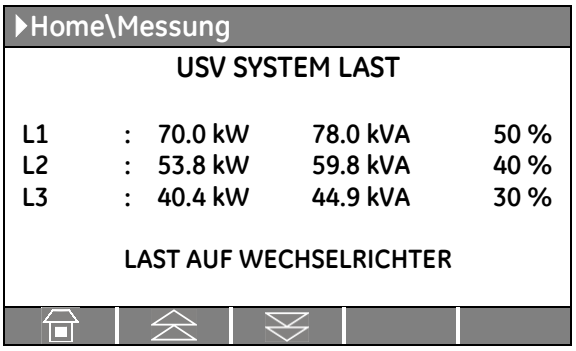
Anzeige 1 Phasenbelastung

... V Ausgangsspannung PHASE/NEUTRAL für jede Phase.

... A Effektivwerte der Ausgangsspannung und des Ausgangsstromes (für RPA: Gesamtwert des Parallelsysteme).

... % Der prozentuale Belastungsgrad (für RPA: bezogen auf die Nennleistung des Parallelsysteme).

Die Quelle die Last versorgt.



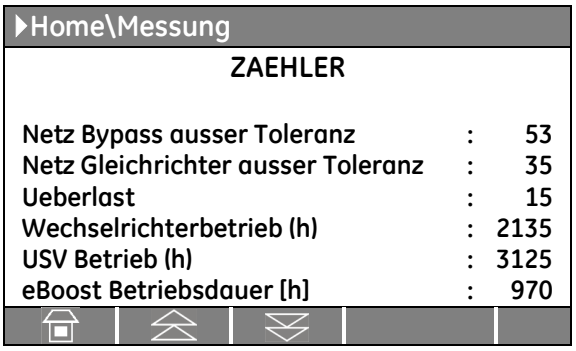
Anzeige 2 Phasenbelastung

... kW Die Wirkleistung (kW) (für RPA: Gesamtwert des Parallelsysteme).

... kVA Die Scheinleistung (kVA) (für RPA: Gesamtwert des Parallelsysteme).

... % Der prozentuale Belastungsgrad (für RPA: bezogen auf die Nennleistung des Parallel System).

Die Quelle die Last versorgt.



Anzeige Statistikbildschirm

Die totale Anzahl geringfügiger Netzfehler (Bypassnetz außer Toleranz).

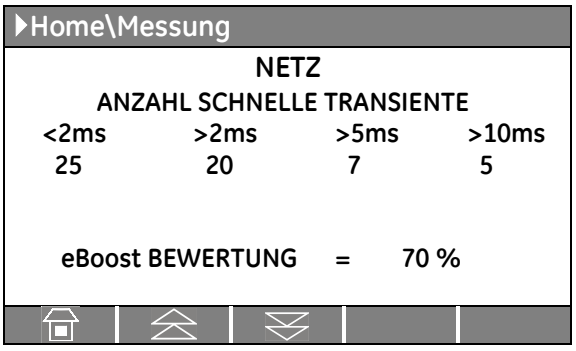
Die Gesamtanzahl der im Gleichrichter registrierten Netzstromdifferenzen.

Die totale Anzahl festgestellter Überlastsituationen.

Die totale Betriebszeit des Wechselrichters (in Stunden).

Die totale Betriebszeit der USV (in Stunden).

Gesamtbetriebszeit der USV im *eBoost™-Betriebsmodus* (in Stunden).
Diese Anzeige ist nur sichtbar, sofern der *eBoost™-Betriebsmodus* verfügbar ist (Option).

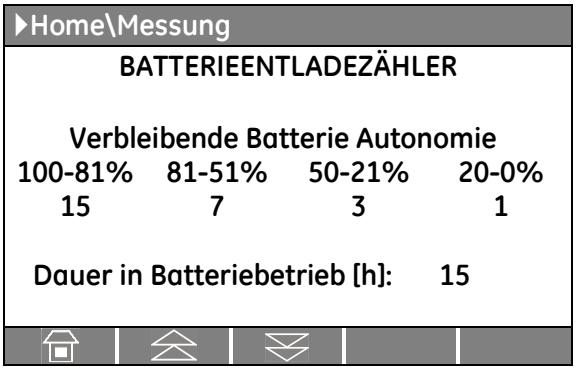


Anzeige Statistik des *eBoost™*-Modus (Option)

Diese Anzeige ist nur sichtbar, sofern der *eBoost™-Betriebsmodus* verfügbar ist.

Anzahl schneller Transienten, in den letzten 7 Tagen auf dem Bypassnetz festgestellt.

Statischtische Bewertung (100 = gut; 0 = schlecht) der Netzeingang.



Anzeige Batterieentladezähler

Verbleibende Batterie Autonomie
Zeigt die Anzahl Entladungen, zusammen mit der verbleibenden Batteriekapazität in Prozent, zum Zeitpunkt der Netzrückkehr.

Dauer in Batteriebetrieb [h]
Gesamtzeit der Batterieentladungen (in Stunden).

7.3 ALARME

Der *Alarmmodus* wird immer aktiviert wenn die Taste "**ALARM**" gedrückt wird.

Die LCD-Anzeige zeigt eine Folge von Anzeigen der letzten **255 Ereignisse**, zwei Ereignisse pro Anzeigenseite. (LEVEL 1 BENUTZER).

Die Tasten haben in diesem Modus folgende Bedeutungen:

Zurück zur Hauptanzeige (HOME).

Rückwärts zur vorhergehenden Anzeige.

Vorwärts zur nächsten Anzeige.

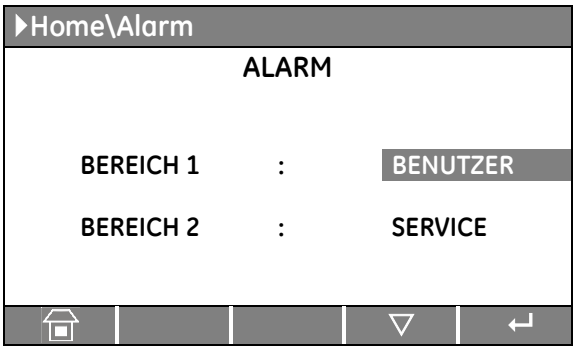
Weiter zum nächsten Ereignis.

Zurück zum vorherigen Ereignis.

Auswahl bestätigen.

Die Beschreibungen zu den Funktionen der Drucktasten können angezeigt werden, wenn die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt wird.

Die angezeigten Ereignisse entsprechen den Standard *GE* Ereignissen, wie im ***Abschnitt 7.3.1 - Ereignisse (Alarme und Meldungen)*** beschrieben.



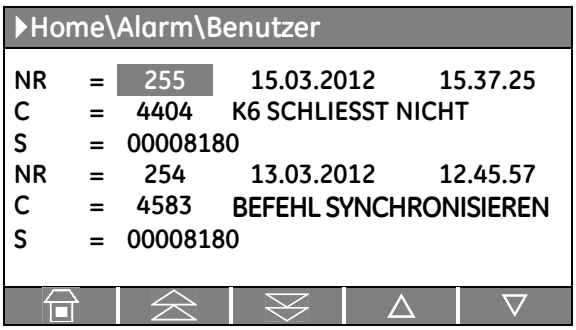
Anzeige Alarm

BEREICH 1 BENUTZER

Chronologische Anzeige von 2 Ereignissen pro Seite.

BEREICH 2 SERVICE

Chronologische Anzeige von 5 Ereignissen pro Seite mit Serviceinformationen.


Home\Alarm\Benutzer
NR = 255 15.03.2012 15.37.25
C = 4404 K6 SCHLIESST NICHT
S = 00008180
NR = 254 13.03.2012 12.45.57
C = 4583 BEFEHL SYNCHRONISIEREN
S = 00008180

Anzeige Alarm Benutzer

NR Nummer, die einem Ereignis chronologisch zugewiesen wird (Nr. 255 entspricht dem letzten, Nr. 1 dem ersten Ereignis).
Datum und genaue Uhrzeit des Ereignisses.

C Nummer des GE-Standardcodes des Ereignisses und klare Beschreibung des Ereignisses in der ausgewählten Sprache.

S Statuscode der USV (Information reserviert für Kommunikation und Diagnostik.

7.3.1 Ereignisse (Alarme und Meldungen)

Jedes *Ereignis*, *Alarme* oder *Meldung*, in der folgenden Listen, dem *LCD Display* der USV, auf einen PC mittels der software *"GE Data Protection"* oder mit dem Monitoring – System *"GE Power Diagnostics"* angezeigt weiden.

Alarme und Meldungen werden getrennt angegeben, weil ***Alarme*** Störungen sind (zusätzliche Anzeige durch die *LED alarm* und akustisch durch den Summer), während ***Meldungen*** Betriebszustände der USV angeben (sie werden in der Ereignisliste ohne Aktivierung der *LED alarm* und des Summers) gespeichert.

7.3.2 Alarmliste

Code	*Alarm*	*Beschreibung*
4000	SETUP-WERTE VERLOREN	Die Parameter dieser Einheit gingen verloren und wurden durch Standardwerte ersetzt. Wenden Sie sich an Ihr *Service Center*.
4001	REGELUNG DEFEKT	Dieser Alarm wird ausgelöst durch einen blockierten *DSP* auf dem *Control Board* und bewirkt die Abschaltung des Gleichrichters und Wechselrichters, sowie die Öffnung von *K3*.
4004	AUSFALL USV IM PARALLEL SYSTEM	Die "Master" Anlage sieht, dass die *"Slave"-Anlage* nicht mehr auf dem Kommunikationsbus ist, obwohl *Q1* immer noch geschlossen ist.
4006	BUS JA CRC DEFEKT	Das parallele Kommunikationssystem ist auf dem *JA* Kanal einer hohen Fehlerrate ausgesetzt.
4007	BUS JB CRC DEFEKT	Das parallele Kommunikationssystem ist auf dem *JB* Kanal einer hohen Fehlerrate ausgesetzt
4008	BUS JA DEFEKT	Das parallele Kommunikationssystem ist auf dem Kanal *JA* unterbrochen.
4009	BUS JB DEFEKT	Das parallele Kommunikationssystem ist auf dem Kanal *JB* unterbrochen.
4010	CONNECTIVITY BUS DEFEKT	Der für die Konnektivität bestimmte Kommunikationsbus ist unterbrochen oder defekt.
4100	GR-SICHERUNGEN (U-SWITCH)	Der Microschalter einer oder mehrerer *Gleichrichter* Eingangssicherungen, weist auf defekte Sicherungen hin, was die Abschaltung der *Gleichrichter* bewirkt. Sobald der Alarmzustand eliminiert ist startet der *Gleichrichter* automatisch.
4102	K4 SCHLIESST NICHT	Trotz Schließbefehl schließt *K4* nicht. Meldung durch einen *Hilfskontakt*. Der *Gleichrichter* ist ausgeschaltet.
4103	K4 OEFFNET NICHT	Trotz Öffnungsbefehl öffnet *K4* nicht. Meldung durch einen *Hilfskontakt*. Der *Gleichrichter* ist ausgeschaltet.
4104	BATTERIE SICHERUNGEN DEFEKT	Die Programmierung eines Eingangsrelais auf der *Kunden-Schnittstelle* ermöglicht die Detektierung einer defekten *externen Batteriesicherung*, oder eines offenen *Batteriesicherungshalters*.
4105	GR UEBERTEMPERATUR	Der Temperaturfühler meldet Übertemperatur auf der Gleichrichterbrücke. Es wird nur die Meldung abgegeben. Wenn die Meldung ansteht, kann der *Gleichrichter* nicht gestartet werden.

Code	Alarm	Beschreibung
4106	GLEICHRICHTER TRAFO UEBERTEMPERATUR	Der Temperaturfühler in der Eingangstransformatorwicklung meldet Übertemperatur. Es wird nur die Meldung abgegeben. Wenn die Meldung ansteht, kann der *Gleichrichter* nicht gestartet werden.
4110	NETZ GLEICHRICHTER AUSSER TOLERANZ	*Gleichrichter Eingangsspannung* außer Toleranz (Spannung, Frequenz oder Phase).
4115	BATTERIE MINIMAL SPANNUNG	Die *Batterie* wurde entladen und erreicht das Time-out für *"stop operation"* (Default 3 Minuten); der *Wechselrichter* wird ausschalten. Automatischer Neustart erst, nachdem die *Batterie* wieder für eine minimale Autonomie aufgeladen ist.
4116	BATTERIE MAXIMAL SPANNUNG	Gefährlich hohe *UDC-Spannung*. Verursacht ein Ausschalten der Wechselrichter. Automatischer Neustart des *Wechselrichter* erst, wenn die *Batterie* wieder normale Schwebeladespannung erreicht.
4117	BATTERIE ERDSCHLUSS	Ein Fehlerstrom vom *DC-Zwischenkreis* zur Erde wurde festgestellt.
4118	BATTERIE STOERUNG	Die Spannung fiel während des *Batterietests* unter den kritischen Wert. Der *Batterietest* stoppt.
4121	DC-WELLIGKEIT ZU-HOCH	Die Batteriespannung ist einer hohen Schwingung ausgesetzt.
4130	GLEICHRICHTER EINSCHALTEN ODER USV ABSCHALTEN	*Gleichrichter* und *Wechselrichter* sind AUS. Die *Elektronik-Versorgung* entlädt langsam aber sicher die *Batterie*. Der *Gleichrichter* muss wiedereingeschaltet oder die *Batterie* getrennt werden um Schaden an der *Batterie* zu verhindern.
4140	GLEICHRICHTER REGELUNG DEFEKT	Die *Gleichrichter -Spannung* hat den eingestellten Wert nicht erreicht (wahrscheinl). Fehler im Regelkreis). *LED Gleichrichter* am Bedienfeld blinkt
4141	ISMAX DETEKTION GLEICHRICHTER	Nach 3 aufeinanderfolgenden IS-Max Detektionen innerhalb eines spezifizierten Zeitfensters, wird der *Gleichrichter* abgeschaltet.
4142	GLEICHRICHTER UEBERSTROM	Dieser Zustand führt zur sofortigen Abschaltung des *Gleichrichters*. Schwelle ist leistungsabhängig.
4304	K7 SCHLIESST NICHT	*K7* hat auf Schließbefehl nicht angesprochen. Meldung durch *Hilfskontakt*. Die *Last* wird über *Netz* versorgt.
4305	K7 OEFFNET NICHT	Der *Hilfskontakt* meldet *K7* geschlossen trotz Öffnungs-Befehl. Die *Last* wird über *Netz* versorgt.
4307	WECHSELRICHTER TRAFO UEBERTEMPERATUR	Der Temperaturfühler in der Wicklung des *Wechselrichter-Ausgangstransformators* meldet Übertemperatur. Nachdem die *"stop operation"* - Zeit abgelaufen ist, wird der *Wechselrichter* ausgeschaltet. Bei vorhandenem *Netz*, wird die *Last* auf *Netz* umgeschaltet.

Code	*Alarm*	*Beschreibung*
4308	DC SICHERUNGEN DEFEKT	Ausgelöste *DC-Sicherungen F1* der Wechselrichter. Solange die Meldung ansteht, kann der *Wechselrichter* nicht gestartet werden.
4309	TREIBER DEFEKT	Ein abnormer Zustand wurde festgestellt auf ein oder mehrere *Skiip Leistungsmodule* des *Wechselrichter* (Temperatur oder Überstrom); *Wechselrichter* schaltet aus und kann nicht neugestartet werden solange Alarm vorhanden.
4310	IGBT TREIBER DEFEKT	Ein Fehler an der *Driverschaltung* wurde detektiert, was zur sofortigen Abschaltung des *Gleichrichters* führt.
4312	WECHSELRICHTER SPANNUNG AUSSER TOLERANZ	Die *Wechselrichter-Ausgangsspannung* liegt nicht innerhalb der mit Parameter (± 10%) definierten Werten. Der *Wechselrichter* wird ausgeschaltet.
4320	ISMAX DETEKTION	Strombegrenzung *Is Max* an *Wechselrichter-Brücke* festgestellt, wodurch der *Wechselrichter AUS-* und automatische wiedereingeschaltet wurde. Nach 3-maligem Ausschalten der *Wechselrichter*, muss dieser von Hand neugestartet werden.
4321	QUERSTROM ZU HOCH	Es wurde einen hohen Stromwert zwischen UPS und Parallelsysteme entdeckt.
4340	WECHSELRICHTER REGELUNG DEFEKT	Der USV *"Slave"* ist nicht synchron mit dem *"Master"*, wodurch dessen *Wechselrichter* ausgeschaltet wird. Die LED innerhalb des *Wechselrichter-Symbols* auf dem Bedienfeld leuchtet nicht, wenn nach einer Wiedereinschaltung der Fehler noch vorhanden ist, was anzeigt, dass der *Wechselrichter* die *Last* nicht mehr versorgen kann.
4404	K6 SCHLIESST NICHT	*K6* ist trotz Schließbefehl nicht angezogen. Meldung durch einen *Hilfskontakt*. Die *Last* kann nicht über *elektronischen Bypass* versorgt werden.
4405	K6 ÖFFNET NICHT	*K6* ist trotz Öffnungsbefehl nicht geöffnet. Meldung durch einen *Hilfskontakt*.
4406	STATISCHER BYPASS DEKEKT	Ein Fehlerstrom wurde in der Leitung des statischen Schalters festgestellt und *K6* wird während 10 Sekunden geöffnet. Nach 3 Mal bleibt *K6* definitiv offen. Rückstellung erfolgt durch einen Passwort-geschützten Service-Parameter.
4408	K8 SCHLIESST NICHT	*K8* ist trotz Schließbefehl nicht angezogen. Meldung durch einen *Hilfskontakt*. Die *Last* kann nicht über *elektronischen Bypass* versorgt werden.
4409	K8 ÖFFNET NICHT	*K8* ist trotz Öffnungsbefehl nicht geöffnet. Meldung durch einen *Hilfskontakt*.
4410	NETZ BYPASS AUSSER TOLERANZ	Die Bypassnetz-Spannung ist außerhalb der mit Parameter definierten Toleranz (± 10%). K6 öffnet, die Synchronisierung mit dem Netz, sowie die Umschaltung auf Netz sind blockiert.

Code	Alarm	Beschreibung
4420	K3 SCHLIESST NICHT	Trotz Schließbefehl schließt *K3* nicht. Der *Wechselrichter* wird ausgeschaltet. Sobald der Alarm nicht mehr vorhanden ist, kann der *Wechselrichter* manuell wieder gestartet werden.
4421	K3 ÖFFNET NICHT	Trotz Öffnungsbefehl öffnet *K3* nicht. Vorsicht: die *DC-Kondensatoren* könnten geladen bleiben.
4520	VERFUEGBARE WECHSELRICHTER LEISTUNG UNGENUEGEND	Die durch Netz versorgte *Last* beträgt mehr als *100%*. Die *Last* bleibt auf *Netz* blockiert, solange der Alarm Überlast ansteht.
4522	VENTILATOREN DEFEKT	Die Platine für die Ventilator Überwachung hat einen oder mehrere defekte Ventilatoren festgestellt. Nur Alarm, keine weiteren Maßnahmen.
4530	LAST BLOCKIERT AUF NETZ	Die *Last* ist auf Netz blockiert, da 3 Umschaltungen auf *Netz* innerhalb kurzer Zeit, festgestellt wurden, wie mit Parameter (Default 30 Sekunden) definiert. Die Umschaltung wird nach einer im Parameter (Default 30 Sekunden) definierten Zeit wieder freigegeben.
4531	LAST AUF NETZ DURCH ERROR DETECTOR	Die *Last* wird auf Netz umgeschaltet, der *"Error Detector"* eine Störung in der Ausgangsspannung festgestellt hat.
4563	NOT AUS AKTIVIERT	Alarm nach Detektion eines *NOT-AUS* Signals von einer externen, am *Kunden-Schnittstelle* angeschlossenen Notabschaltung. Folglich öffnen *K3*, *K4*, *K6*, *K7*, *K8, Wechselrichter* und *Gleichrichter* schalten aus.
4570	UEBERLAST	Das USV-System befindet sich im *Überlastzustand >105%* auf *Wechselrichter*, oder *>150% auf Netz*. Wenn kein Netz vorhanden ist, startet die *"stop operation"* Zeit. Der Time-out ist Lastabhängig.
4608	ECO KONFIGURIERUNGS FEHLER	Die Übertragung der *eBoost-/IEMi*-Konfiguration an andere Einheiten in einem *Parallelsysteme* ist fehlgeschlagen.
4571	UEBERLAST: LAST AUF NETZ	Bei vorhandenem *Bypass* und *Last >115%*, wird die *Last auf Netz* umgeschaltet. Die *Last* wird automatisch wieder auf *Wechselrichter* zurückgeschaltet, sobald die *Last <100%*.
4581	WECHSELRICHTER UND NETZ NICHT SYNCHRON	Die Spannungen von *Netz* und *Wechselrichter* sind nicht synchron, *K6* öffnet.
4697	BATTERIE UEBERTEMPERATURE	Die *Batterietemperatur* übersteigt den in Parameter eingesetzten Wert. Deaktivierung mit Parameter (nur für SERVICE-TECHNIKER).
4698	BATTERIELEISTUNG UNGENUEGEND	Wenn bei einem *Netzausfall* und aktueller *Last*, die Autonomie weniger als die *"stop operation"* - Zeit (3 Minuten) beträgt.
4700	TIEFE ZWISCHENKREISSPANNUNG	Die *Batteriespannung* hat den tiefsten Wert erreicht. Der *Wechselrichter* schaltet aus, bis die *Batteriespannung* den Wert des Parameters erreicht.

Code	*Alarm*	*Beschreibung*
4701	SPEISUNG DEFEKT	Die Speisungsplatine meldet den Ausfall der Gleichspannungsseitigen Speisespannung. Nur Alarm, keine weiteren Maßnahmen. Kann mit Parameter aktiviert werden.
4702	KEINE REDUNDANZ	Das Parallelsysteme detektiert fehlende Redundanz welche die Zeit eines mittels Parameter gesetzten Fensters überschreitet.
4900	LAST AUF WECHSELRICHTER BLOCKIERT	Die *Last* wird nach 3 Umschaltungen innerhalb 30 Sekunden auf *Wechselrichter* blockiert. Nach Ablauf der Zeit von Parameter (Default 30 Sekunden), wird der *Bypass* freigegeben.
4955	UEBERTEMPERATUR	Eine *Übertemperatur-Situation* in der *Wechselrichter-Brücke* wurde festgestellt. Nachdem die *"stop operation"* - Zeit abgelaufen ist, wird der *Wechselrichter* ausgeschaltet. Bei vorhandenem *Netz*, wird die *Last auf Netz* umgeschaltet.
4998	LAST AUS INFOLGE UEBERLAST	*Last AUS* nach Ablauf der *"stop operation"* - Zeit bei Überlast an *Wechselrichter* (Zeit je nach Überlast-%).
4999	LAST AUS WEGEN UBATT. MIN. ODER UEBERTEMPERATUR	*Last AUS* nach Ablauf der *"stop operation"* - Zeit bei fehlendem *Netz*, wegen *Batterieunterspannung* oder *Übertemperatur*.

7.3.3 Liste der Meldungen

Code	Meldung	Beschreibung
4111	NETZ GLEICHRICHTER OK	Das *Netz* am *Gleichrichter-Eingang* ist wieder innerhalb der erlaubten Toleranz (Spannung, Frequenz und Phase).
4119	BATTERIE TEST EINGELEITET	Start des *manuellen* oder *automatischen Batterietests*.
4120	BATTERIE TEST BEENDET	Ende des *manuellen* oder *automatischen Batterietests*.
4161	GLEICHRICHTER EIN	Der *Gleichrichter* erhielt einen Einschaltbefehl.
4162	GLEICHRICHTER AUS	Der *Gleichrichter* erhielt einen Ausschaltbefehl.
4163	GENERATOR EIN	*Kundeninterface* (X1 / 11, 22) erhielt ein *Generator EIN* Signal. Die Betriebsart hängt von den Einstellung der Parameter ab.
4164	GENERATOR AUS	*Kundeninterface* (X1 / 11, 22) erhielt ein *Generator AUS* Signal. Die *Bypassfunktion* ist abhängig von der Einstellung des Parameter.
4302	WECHSELRICHTER NICHT EINSCHALTBAR	Der *Wechselrichter* kann nicht eingeschaltet werden infolge einer oder mehrerer der folgenden Bedingungen: - *Übertemperatur* - *Fehler beim Öffnen von K7* - *Tiefe Batteriespannung* - *Hohe Batteriespannung* - *WR-Sicherungen defekt* - *Tiefe DC-Spannung* - *Überlast* - *NOT-AUS*
4303	WECHSELRICHTER NICHT ABSCHALTBAR	Der *Wechselrichter* kann nicht ausgeschaltet werden, da die *Last* nicht auf *Netz* geschaltet werden kann (Spg. außer Toleranz, nicht synchron, BP blockiert).
4361	WECHSELRICHTER EIN	Einschaltbefehl für den *Wechselrichter* vom *Bedienfeld*.
4362	WECHSELRICHTER AUS	Ausschaltbefehl für den *Wechselrichter* vom *Bedienfeld* oder durch einen anstehenden Alarm.
4411	NETZ BYPASS OK	Das *Bypass-Netz* ist wieder innerhalb der erlaubten Toleranz (Spannung, Frequenz, Phase).
4500	BEFEHL LAST AUS	Trennung der *Last* durch *K6* und *K7* durch: NOT-AUS, Last-Aus, Überlast, "stop operation.
4521	VERFUEGBARE BYPASS LEISTUNG UNGENUEGEND	*Netzfehler* oder *K6* hat geöffnet während die *Last* am *EBP* liegt.
4534	MEHRFACHE BYPASS UMSCHALTUNG	2 Umschaltungen auf das *Wechselrichter-Netz* wurden innerhalb kurzer Zeit festgestellt, definiert durch Parameter (Default 30 Sekunden).
4535	BYPASS BLOCKIERT	Die Umschaltung auf *Netz* ist nicht möglich. *K6* ist offen.
4536	BYPASS WIEDER FREI	Die Werte der Parameter geben die Umschaltung auf *Netz* frei. *K6* zieht wieder an.
4561	LAST AUS	Die Taste *"Load Off"* (Last AUS) auf dem *USV-Bedienfeld* wurde bei geschlossenem Schalter *Q1* gedrückt.
4562	HANDUMGEHUNG EIN	Der *Hilfskontakt* meldet, dass die Handumgehung *Q2* geschlossen ist.

Code	Meldung	Beschreibung
4564	HANDUMGEHUNG AUS	Der *Hilfskontakt* meldet, dass die Handumgehung *Q2* geöffnet ist.
4567	BEFEHL LAST AUF NETZ	Die Steuereinheit erhielt einen Befehl zur *Lastumschaltung* auf *Netz*.
4568	BEFEHL LAST AUF WECHSELRICHTER	Die Steuereinheit erhielt einen Befehl zur *Lastumschaltung* auf *Wechselrichter*.
4572	KEINE ÜBERLAST MEHR	Ende der *Überlastsituation*, wie durch *Alarm 4570* gemeldet.
4580	WECHSELRICHTER UND NETZ SYNCHRON	Die *Wechselrichter*- und Netzspannung sind synchronisiert.
4582	BEFEHL NICHT SYNCHRONISIEREN	Der Befehl nicht mit dem *Netz* zu synchronisieren wurde gegeben.
4583	BEFEHL SYNCHRONISIEREN	Der Befehl mit dem *Netz* zu synchronisieren wurde gegeben.
4600	BEFEHL USV EIN	Der *eBoost-Betriebsmodus* wurde deaktiviert oder das Programm. Zeitspanne ist vorbei. Die USV geht in dem *VFI Modus* und versorgt die *Last* normal durch *Wechselrichter*.
4601	BEFEHL USV STANDBY	Der *eBoost-Betriebsmodus* wurde freigegeben und entsprechend der Zeitprogrammierung wird die USV in *eBoost-Betriebsmodus* gehen und die *Last* normal durch *Netz* versorgen.
4602	Q1 OFFEN	Der *Hilfskontakt* meldet, dass *Q1* geöffnet ist.
4603	Q1 GESCHLOSSEN	Der *Hilfskontakt* meldet, dass *Q1* geschlossen ist.
4605	BEFEHL IEMi AUS	Der *IEMi-Betriebsmodus* wurde deaktiviert oder die programmierte Zeit ist abgelaufen.
4606	eBoost/IEMi AKTIVIERUNG ZULÄSSIG	Das *eBoost-/IEMi-Steuersignal* wurde auf der *Kunden-Schnittstelle* (X1 - 11, 22) aufgehoben. Der Betriebsmodus hängt von der geplanten Aktivierung der Funktionen ab.
4607	eBoost/IEMi AKTIVIERUNG UNZULÄSSIG	Die *Kunden-Schnittstelle* (X1 - 11, 22) hat ein *eBoost-/IEMi*-Steuersignal erhalten. Der *eBoost™-Betriebsmodus* sowie der *IEMi-Betriebsmodus* werden vorübergehend unterbunden.
4609	eBoost GEHEMMT ZU WENIG LAST	*eBoost™-Betriebsmodus* durch zu wenig Last nicht verfügbar.
4699	BATTERIE TEST NICHT MOEGLICH	Der Batterietest kann nicht gestartet werden da: - *Kein Gleichrichter- oder Bypass-Netz.* - *Batterie nicht vollgeladen.* - *Last unter 10% oder über 80% liegt.* Der Batterietest wird automatisch eine Woche verzögert.
4763	FERNSTEUERUNG EIN	Der *Wechselrichter* kann durch die Fernbedienung ein- oder ausgeschaltet werden. Die Befehle sind vom Parameter abhängig (nur für Servicezwecke): *0 = Nur örtliches Bedienfeld* *1 = Nur Fernsteuerung* *2 = Beides*
4764	FERNSTEUERUNG AUS	Der *Wechselrichter* kann nicht durch die Fernbedienung ein- oder ausgeschaltet werden. Die Befehle sind vom Parameter abhängig (nur für Servicezwecke): *0 = Nur örtliches Bedienfeld* *1 = Nur Fernsteuerung* *2 = Beides*

7.3.4 Alarm Rapport SG Series 400 & 500 PurePulse™

Bei Störung oder Fehlbetrieb, bevor Sie das nächste *Service Center* anrufen, notieren Sie hier bitte die wichtigsten Daten Ihrer USV sowie die letzte Reihenfolge gespeicherter Ereignisse.

Um die Fehlerdiagnose für unsere *Diagnostik Center* zu vereinfachen, empfehlen wir diese Seite zu kopieren und ausgefüllt per Fax dem Center zu senden.

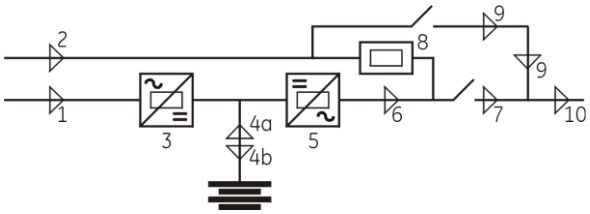
Einheit Nr.: _ _ _ _ _ - _ _ _ _ _ - _ _ _ _ **Serie-Nu.**: ..... **USV-Leistung**: ..... kVA

Kunde: ..... **Ort/Adresse**: .....

Datum: ..... / ..... / ..... **Absender**: .....

---

1. Geben Sie hier genau den ***USV-Status*** auf dem Bedienfeld an, als der Fehler auftrat.



LED 1	❑ ON	❑ OFF
LED 2	❑ ON	❑ OFF
LED 3	❑ ON	❑ OFF
LED 4a	❑ ON	❑ OFF
LED 4b	❑ ON	❑ OFF
LED 5	❑ ON	❑ OFF
LED 6	❑ ON	❑ OFF
LED 7	❑ ON	❑ OFF
LED 8	❑ ON	❑ OFF
LED 9	❑ ON	❑ OFF
LED 10	❑ ON	❑ OFF
LAST	.....	%
BATTERIE	.....	Minuten

Beschreibung der getroffenen Maßnahmen:

.....

.....

.....

Aktueller Zustand:

.....

.....

.....

2. Auf der LCD-Anzeige gehen Sie in den Alarm-Modus und übertragen in der Liste mindestens 5 *Alarme/Ereignisse* direkt vor der Ausfallzeit.

Bemerkung: Genaues Datum und Zeit sind wichtig.

Ereignis Nr.	Standard Code	Status Code	Datum	Zeit H. M. S
255				
254				
253				
252				
251				
250				
249				
248				
247				
246				
245				
244				
243				
242				
241				
240				
239				
238				
237				
236				
235				
234				
233				
232				
231				
230				

Bemerkungen:

.....

.....

.....

.....

7.4 SETUP

Der *Setupmodus* wird immer aktiviert wenn die Taste "**SETUP**" gedrückt wird.

Der Anwender kann hier die Parameter einstellen, um einige der USV-Funktionen seinen Bedürfnissen anzupassen und wie sie in der Folge beschrieben werden.

Die LCD-Anzeige zeigt eine Folge nichtpasswortgeschützter Verbraucherparameter.

Die Tasten haben in diesem Modus folgende Bedeutungen:

Zurück zur Hauptanzeige (HOME).

Rückwärts zur vorhergehenden Anzeige.

Vorwärts zur nächsten Anzeige.

Wahl von USER / SERVICE-Stufe bestätigen.

Beschreibung der Drucktasten, um die Parameter einzustellen oder zu ändern

Verlässt einen ausgewählten Bildschirm, ohne Änderungen vorzunehmen.

Kehrt zur vorherigen Zeile zurück

Wechselt zur nächsten Zeile.

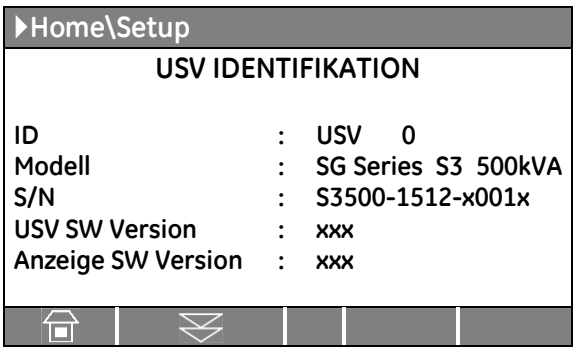
Greift auf einen einzustellenden oder zu ändernden Wert zu.

Wählt auf derselben Zeile den nächsten Wert oder Buchstaben aus, der eingestellt oder geändert werden soll.

Stellt den ausgewählten Wert ein oder ändert den Wert.

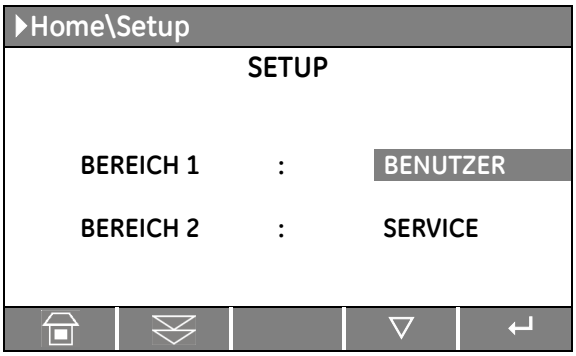
Speichert den eingestellten oder geänderten Wert und kehrt zum ausgewählten Bildschirm zurück.

Die Beschreibungen zu den Funktionen der Drucktasten können angezeigt werden, wenn die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt wird.



Anzeige USV Identifikation

ID	Anzahl der USV im parallelen RPA-System (0 für eine einzige Einheit).
Modell	USV-Modell, die Serie Nummer und die Nennleistung.
S/N	Die Identifikationsnummer.
USV SW	Softwareversion der USV
Anzeige SW	Softwareversion des LCD-Display.



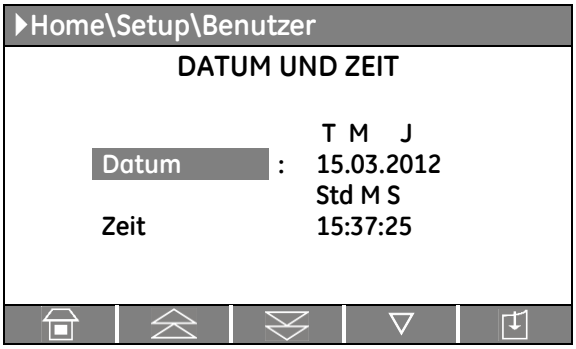
Anzeige Setup

BEREICH 1 BENUTZER

Das Display zeigt eine Sequenz von Seiten, welche Parameter enthalten, die vom Kunden modifiziert werden können.

BEREICH 2 SERVICE

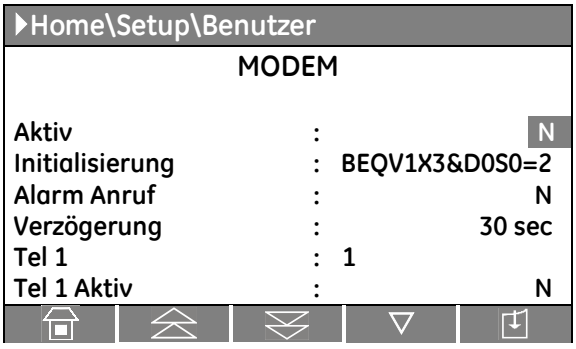
Nur Service erlaubt.
Auf dieser Stufe ist der Zugriff auf die Parameter durch einen Code geschützt.



Anzeige Datum und Zeit

Datum Dieser Parameter gestattet die Datumseinstellung der USV-Echtzeituhr.
Der eingegebene Wert wird darauf geprüft, dass der im Format *"TT.MM.JJ"* einzugebende Wert reell möglich ist.

Zeit Der Parameter gestattet die Zeiteinstellung der USV-Echtzeituhr.
Der eingegebene Wert wird darauf geprüft, dass der im Format *"StdStd.MM.SS"* einzugebende Wert reell möglich ist.
Die Zeit wird im 24-h Format spezifiziert.



Anzeige 1 Modem

Aktiv (Modem freigegeben)
Die Fernsteuerung über Modemverbindung wird durch *Y/N* am betreffenden Parameter freigegeben/gesperrt.
Standardverbindung für ein Modem ist voreingestellt für Stecker *J1* auf dem "P4 - Kunden-Schnittstelle".

Initialisierung
Der Parameter stellt die Initialisierungszeichenfolge für das Modem dar. Sie darf eine Länge von 40 Zeichen haben.

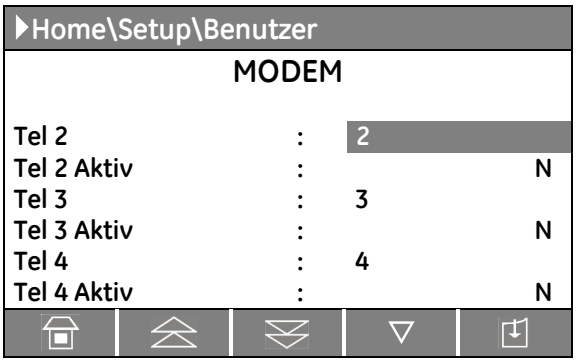
Die USV betrachtet ein Leerzeichen als Ende der Zeichenfolge.
Enthält die Zeichenfolge kein Leerzeichen, so werden alle 40 Zeichen gelesen.

Alarm Anruf
Dieser *Y/N* - Parameter steuert die automatische Ereignismeldung über Modem.
Ist dieser Parameter auf ***Y*** gesetzt, ruft die USV selbständig die Fernmeldestelle an, um über neu aufgetretene Ereignisse zu informieren.

Verzögerung
Der Parameter legt die Zeitverzögerung zwischen dem Auftreten eines neuen Ereignisses und dem Anwählen des Modems fest.
Dies ist nützlich, da das Auftreten von Ereignissen nicht einzeln, sondern in bestimmten Sequenzen erfolgt; so kann ein mehrfaches Anwählen des Modems bei einer solchen Folge von Ereignissen vermieden werden.

Tel 1
Der Parameter definiert eine erste Telefonnummer für die Anwahl durch das Modem.
Die Telefonnummer hat maximal 40 Zeichen und darf keine Leerzeichen enthalten.
Falls die gewünschte Nummer weniger als 40 Zeichen hat, ist der Rest der Zeichenfolge mit Leerzeichen auszufüllen.

Tel 1 Aktiv
Der *Y/N* - Parameter legt fest ob die erste Telefonnummer für die Anwahl benutzt wird.

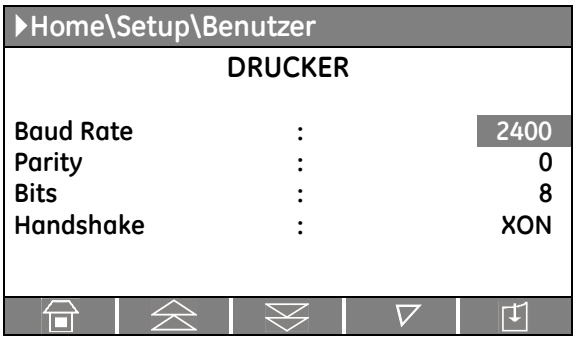


Anzeige 2 Modem

Tel 2 Eine zweite Anwahlnummer.
Tel 2 Aktiv Der Y/N - Parameter legt fest ob die zweite Telefonnummer für die Anwahl benutzt wird.

Tel 3 Eine dritte Anwahlnummer.
Tel 3 Aktiv Der Y/N - Parameter legt fest ob die dritte Telefonnummer für die Anwahl benutzt wird.

Tel 4 Eine vierte Anwahlnummer.
Tel 4 Aktiv Der Y/N - Parameter legt fest ob die vierte Telefonnummer für die Anwahl benutzt wird.



Anzeige Drucker

Die USV kann, für die Ausgabe verschiedener Informationen, mit einem seriellen Drucker kommunizieren. Versichern Sie sich dass es ein serieller Drucker ist, mit einer *seriellen RS232 Schnittstelle*. Dies ist die einzige, durch die USV unterstützte, Drucker-Schnittstelle.

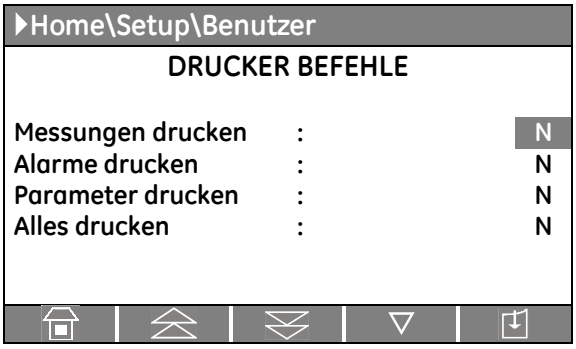
Baud Rate
Der Parameter dient der Einstellung der Übermittlungsgeschwindigkeit (baud rate).

Parity Dieser Parameter legt die Parität der Datenübermittlung fest.
Obwohl *(O)* ungerade, *(E)* gerade und *(NO)* keine Parität eingegeben werden können, ist der einzig richtige Parameter *NO PARITY (NO)*.

Bits Der Parameter legt die Länge des Datenwortes der seriellen Verbindung fest

Handshake Der Parameter wird gebraucht, um das Kommunikationsprotokoll festzulegen.
Gültige Werte sind *"XON"* für das *XON/XOFF-Protokoll* oder *"NO"* für kein bestimmtes Protokoll.

ACHTUNG !
Bitte konfigurieren Sie Ihren Drucker mit den gleichen Parametern wie jene die in der USV eingegeben wurden, d.h.: 2400/8/N (2400 bits/sec, 8 bits, no parity).



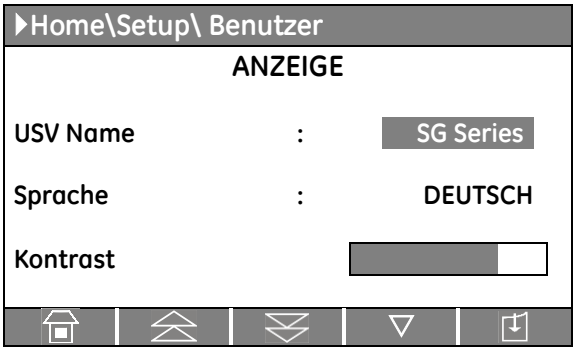
Anzeige Drucker befehle

Messungen drucken Der Y/N-Parameter wird gebraucht, um nur die Messwerte auszudrucken.

Alarme drucken Der Y/N-Parameter wird gebraucht, um nur die Ereignisse /Alarmmeldungen auszudrucken.

Parameter drucken Der Y/N-Parameter wird gebraucht, um nur die Liste der Verbraucher- und Service-Parameter auszudrucken.

Alles drucken Der Y/N-Parameter wird gebraucht, um zu bestimmen ob alle vorhandenen Informationen in der Reihenfolge Messungen, Alarme, Verbraucher- und Service-Parameter, ausgedruckt werden sollen.

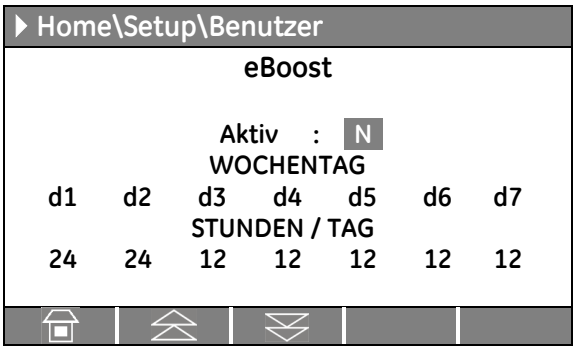


Anzeige LCD display

USV Name Der Anwender kann die USV Typen/Modell-Bezeichnung der Hauptanzeige ändern (max. 9 Buchstaben).

LCD Sprache Der Parameter gestattet die Wahl der Sprache der angezeigten Informationen.
Mögliche Sprachen sind: *Englisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch, Französisch Finnisch, Tschechisch, Slowakisch, Polnisch und Portugiesisch*.

Kontrast Der Parameter regelt den LCD-Kontrast in 10 Stufen (0 – 9).



Anzeige eBoost™-Betriebsmodus (Option)

Diese Anzeige ist nur sichtbar, sofern der *eBoost™-Betriebsmodus* verfügbar ist.

Aktiv (Y / N / Warten)
Dieser Parameter *Y/N* aktivierten *eBoost™-Betriebsmodus*.
Wird der Wert *"Y"* angezeigt und die aktuelle Uhrzeit liegt innerhalb des Intervalls für den laufenden Tag, ist der *eBoost™-Betriebsmodus* aktiv.

Warten
Die Konfiguration des *eBoost™-Betriebsmodus* wird aktualisiert.

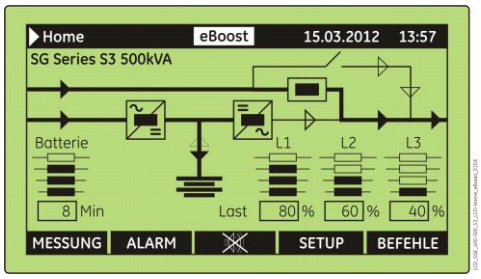
RPA
Redundant Parallel Architecture

Bei RPA Parallelsysteme

Ist der *eBoost™-Betriebsmodus* derzeit deaktiviert *(N)* und *Q1* geschlossen, wird die ausgewählte Konfiguration automatisch auf alle Einheiten im *RPA Parallelsysteme* übertragen, wenn eine Aktivierung *(Y)* programmiert wird.

Die Ein- und Ausschaltzeiten des *eBoost™-Betriebsmodus*, können als Meldungen im Alarmspeicher abgerufen werden.
Für die Kontrolle des *Wechselrichterbetriebs*, muss jede Woche *mindestens für 1 Minute den Doppelwandler Betriebsmodus* programmiert werden (der *Y/N* Parameter wird automatisch auf *"N"* gesetzt wenn dieser Bedingung nicht entsprochen wird).
Wenn der Wert *"N"* ist, ist die USV dauernd im normalen *VFI* / Doppelwandler-Betriebsmodus.

Status der Startanzeige, wenn die USV im *eBoost™-Betriebsmodus* läuft.



WOCHENTAG (d1 ÷ d7)
***eBoost™*-Betriebszeit in Funktion der Wochentage**.

Achtung: Die Konfiguration des Aktivierungsplans kann nur aktualisiert werden, sofern der *eBoost™-Betriebsmodus* deaktiviert ist (*Aktiviert*: *N*).

Für die Wochentage *d1 - Samstag* bis *d7 - Freitag* können im Editiermodus Zeitspannen festgelegt werden für die USV im *eBoost™-Betriebsmodus*.

Diese Zeitspannen sind definiert durch:

eBoost START: die Tageszeit wonach der *eBoost™-Betriebsmodus* freigegeben wird.
Der *eBoost™-Betriebsmodus* wird freigegeben bis zur nächsten *eBoost STOP-Zeit* (die *eBoost STOP-Zeit* ist am gleichen Tag, wenn diese später ist als die *eBoost START-Zeit*, im anderen Falle ist die *eBoost STOP-Zeit* am nächsten Tag).

eBoost STOP: die Tageszeit bis zu welcher der *eBoost™-Betriebsmodus* freigegeben ist.
Der *eBoost™-Betriebsmodus* wird freigegeben bis zur nächsten *eBoost STOP-Zeit* (die *eBoost STOP-Zeit* ist am gleichen Tag, wenn diese später ist als die *eBoost START-Zeit*, im anderen Falle ist die *eBoost STOP-Zeit* am nächsten Tag).

Bei gleichen Zeitengaben für *eBoost START* und *eBoost STOP* wird der bestehende Betriebsmodus nur dann beibehalten, wenn der vorangehende Befehl *eBoost START* und der nachfolgende Befehl *eBoost STOP* lautet.
Die Zeit wird im 24h-Format eingegeben.

STUNDEN / TAG
Die Anzahl Betriebsstunden (als Spitzenwert) im *eBoost™-Betriebsmodus* für jeden Wochentag (von *d1 - Samstag* bis *d7 - Freitag*) wird in der Parameter-Ansicht angezeigt.

Zum besseren Verständnis der Programmierung, hier einige typische Beispiele:

Beispiel 1 Für Dauerbetrieb im *eBoost™-Betriebsmodus* setzen Sie die *eBoost START-Zeiten* auf 00:00 und die *eBoost STOP-Zeiten* auf 23:59 für alle Wochentage, aber an einem Tag muss mindestens **1 Minute Doppelwandler Betrieb** in der Programmierung festgelegt sein: z.B. Sonntags von 00:00 bis 23:58).

Tage	*d1 - Samstag*	*d2 - Sonntag*	*d3 - Montag*	*d4 - Dienstag*	*d5 - Mittwoch*	*d6 - Donnerstag*	*d7 - Freitag*
eBoost START	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
eBoost STOP	23:59	23:58	23:59	23:59	23:59	23:59	23:59

Beispiel 2

eBoost STOP* geht vor *eBoost START.
(*eBoost START* 18:00, *eBoost STOP* 06:00 für Wochentag d4) bedeutet dass am Dienstag der *eBoost™-Betriebsmodus* freigegeben ist von 00:00 bis 06:00 und von 18:00 bis 23:59.

Tage	*d1 - Samstag*	*d2 - Sonntag*	*d3 - Montag*	*d4 - Dienstag*	*d5 - Mittwoch*	*d6 - Donnerstag*	*d7 - Freitag*
eBoost START	00:00	00:00	00:00	18:00	00:00	00:00	00:00
eBoost STOP	23:59	23:59	23:59	06:00	23:59	23:59	23:59

Beispiel 3

Muss der *eBoost™-Betriebsmodus* jede Nacht (***d3 - Montag ÷ d7 - Freitag***) von 18:00 Abends bis 06:00 des nächsten Morgens sowie während Samstag und Sonntag aktiviert sein, sind die entsprechenden Einstellwerte folgendermaßen:

Tage	*d1 - Samstag*	*d2 - Sonntag*	*d3 - Montag*	*d4 - Dienstag*	*d5 - Mittwoch*	*d6 - Donnerstag*	*d7 - Freitag*
eBoost START	00:00	00:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00
eBoost STOP	23:59	23:59	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00

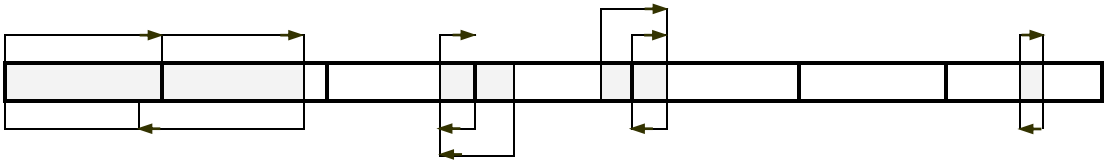
Beispiel 4

Muss *eBoost™-Betriebsmodus* am Montag (***d3***) und Dienstag (***d4***) von 18:00 abends bis 06:00 des nächsten Morgens, am Freitag (***d7***) von 12:00 bis 13:00, während den gesamten Samstag (***d1***) und am Sonntag (***d2***) bis 20:00 aktiviert sein, sind die entsprechenden Einstellwerte folgendermaßen.

Tage	*d1 - Samstag*	*d2 - Sonntag*	*d3 - Montag*	*d4 - Dienstag*	*d5 - Mittwoch*	*d6 - Donnerstag*	*d7 - Freitag*
eBoost START	00:00	00:00	18:00	18:00	00:00	00:00	12:00
eBoost STOP	23:59	20:00	23:59	06:00	06:00	00:00	13:00

eBoost START

eBoost STOP



Schwarze Balken geben die Zeitspannen für den Betrieb in *eBoost™-Betriebsmodus* an.

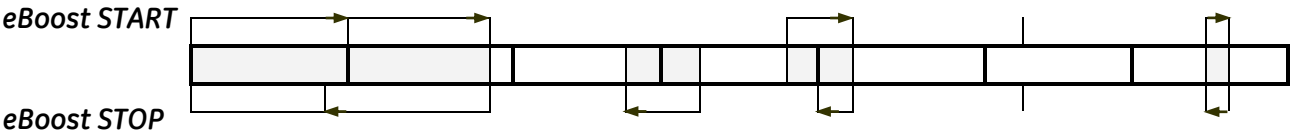
Die Pfeile geben die Bedingungen an, wie sie durch die eingegebenen Werten der *eBoost START*- und *eBoost STOP-Zeiten* definiert sind.

Beachten Sie, dass am Tag ***d6 - Donnerstag*** die Intervallzeit eine Dauer von 0 (null) hat, deshalb wird der *eBoost™-Betriebsmodus* an diesem Tag nicht freigegeben.

Beispiel 5

Eine gleichbedeutende Parametereinstellung wie Beispiel 4 wäre auch.

Tage	*d1 - Samstag*	*d2 - Sonntag*	*d3 - Montag*	*d4 - Dienstag*	*d5 - Mittwoch*	*d6 - Donnerstag*	*d7 - Freitag*
eBoost START	00:00	00:00	18:00	18:00	06:00	09:00	12:00
eBoost STOP	23:59	20:00	18:00	06:00	06:00	09:00	13:00



Der *eBoost™-Betriebsmodus* ist freigegeben von 18:00 am Wochentag ***d3 - Montag*** bis 06:00 am Wochentag ***d4 - Dienstag*** (wie angegeben durch die *eBoost STOP-Zeit* am Wochentag ***d4 - Dienstag***).

Die *eBoost STOP-Zeit* am Wochentag ***d3 - Montag*** hat keinen Einfluss, da diese durch die *eBoost STOP-Zeit* am Wochentag ***d4 - Dienstag*** gefolgt wird.

Es kann hier, ohne dass sich etwas ändert, jede Zeit zwischen 18:00 und 23:59 eingesetzt werden.

Gleichermaßen ist der *eBoost™-Betriebsmodus* freigegeben von 18:00 am Wochentag ***d4 - Dienstag*** bis 06:00 am Wochentag ***d5 - Mittwoch***.

Die *eBoost START-Zeit* am Wochentag ***d5 - Mittwoch*** hat keinen Einfluss, da diese durch *eBoost START-Zeit* am Wochentag ***d4 - Dienstag*** vorangegangen wird.
Es kann hier, ohne dass sich etwas ändert, jede Zeit zwischen 00:00 und 06:00 eingesetzt werden.

ACHTUNG !

Zur Vermeidung unerwünschter *eBoost™-Betriebsmodus* müssen folgende Daten überprüft werden:

- **Datum und Uhrzeit (erste Seite des Parameters).**
- **eBoost™-Anzeige: Wie viele Stunden *eBoost™-Betriebsmodus* wurden für jeden Tag der Woche gewählt.**

ACHTUNG !

Der *eBoost™-Betriebsmodus* wird nur aktiviert, sofern die *Last*versorgung über den *Wechselrichter* erfolgt.

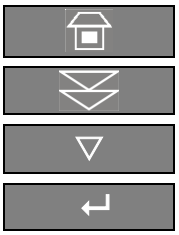
***eBoost™-Betriebsmodus* ist nur Verfügbar, wenn eine *Minimumlast* erreicht ist (Grundeinstellung 10% Nennleistung).**

Im Falle von weniger oder keiner *Last*, arbeitet die USV-Anlage im normalen *VFI-Betriebsmodus*.

7.5 BEFEHLE

Der *Befhelmodus* wird immer aktiviert wenn die Taste "**BEFEHLE**" gedrückt wird.
Ermöglicht dem Benutzer, die USV-Betriebsbefehle auszuführen.

Die Tasten haben in diesem Modus folgende Bedeutungen:



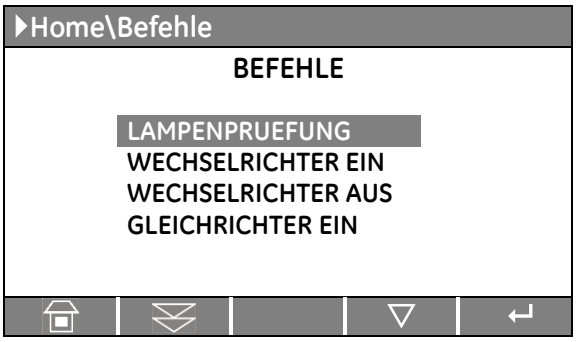
Zurück zur Hauptanzeige (HOME).

Vorwärts zur nächsten Anzeige.

Wechselt zur nächsten Zeile.

Auswahl bestätigen.

Die Beschreibungen zu den Funktionen der Drucktasten können angezeigt werden, wenn die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt wird.



Anzeige 1 Befehle

LAMPENPRUEFUNG
Kontrolle der Überwachungs-LED und des Alarmsummers (alle LEDs müssen leuchten und blinken, der akustische Alarm muss aktiviert sein).

WECHSELRICHTER EIN
Wechselrichter EIN (I) Befehl.

WECHSELRICHTER AUS
Wechselrichter AUS (O) Befehl.

GLEICHRICHTER EIN
Befehl zum Einschalten der Gleichrichter.
Nur für *GE Service Center*. Der Zugriff auf diesen Befehl ist durch einen Code geschützt.

ACHTUNG !

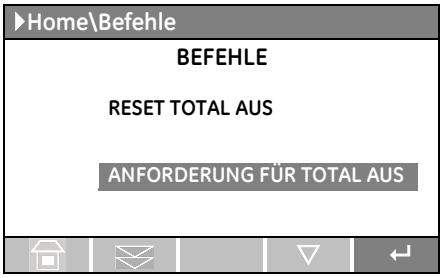
Bei aktiviertem *eBoost™-Betriebsmodus* werden die Steuerung des *Wechselrichter*status und die Auswahl des Schaltwegs autonom von der USV-Steuerlogik vorgenommen.
Infolgedessen sind die Befehle "WECHSELRICHTER EIN / WECHSELRICHTER AUS" bei aktiviertem *eBoost™-Betriebsmodus* deaktiviert.

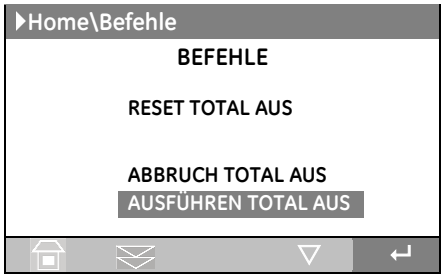
Anzeige 1 Befehle

RESET TOTAL AUS
Rückstellung des Befehls *"Load Off"* (Last AUS).

ANFORDERUNG FÜR TOTAL AUS
"Load Off" (Last AUS) Befehl.

Bildschirmsequenz für die Ausführung des Befehls *"Load Off"* (Last AUS):





Wenn der Befehl *"Load Off"* (Last AUS) ausgeführt ist, wird der Bildschirm "ANFORDERUNG FÜR TOTAL AUS" wieder angezeigt

8 BETRIEB

ACHTUNG !

Für die Durchführung der Erstinbetriebnahme von *SG Series 400 & 500 PurePulse™* ist die Eingabe eines *"START-UP KEY / INBETRIEBNAHME-CODES"* erforderlich.

Der *"START-UP KEY / INBETRIEBNAHME-CODES"* kann nur von einem GE SERVICE-TECHNIKER eingegeben werden.

Für die Durchführung der Erstinbetriebnahme der USV ist die Eingabe des *"START-UP KEY / INBETRIEBNAHME-CODES"* unerlässlich.

GEFAHR !

Überprüfen Sie, vor Einschalten der Netzversorgung, dass die Ein-/Ausgangsverbindungen einwandfrei hergestellt wurden und dass die Anlagen korrekt geerdet sind.

Öffnen Sie nur die Fronttüre, entfernen Sie keine Schutzabdeckungen.

Jetzt können Sie mit der Einschaltprozedur der USV-Anlage beginnen.
Es ist kein spezielles Wissen erforderlich, wenn Sie sorgfältig Schritt für Schritt die hier gegebenen Anweisungen befolgen, wir empfehlen jedoch, dass die Erst-Inbetriebsetzung nur durch geschultes Personal ausgeführt wird.

Prüfen Sie nach jedem Schritt, ob die USV korrekt reagiert, eventuell zur Bestätigung durch Messung von Spannungen und Ströme, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

Wenn Probleme während den hier beschriebenen Prozeduren auftauchen, sollten Sie die Serviceabteilung ihres Händlers kontaktieren.

ACHTUNG !

Arbeitsvorgänge jedweder Art (einschließlich Inbetriebnahme, Herunterfahren, Aus-/Einbau von *Parallelsystem*-Einheiten) DÜRFEN NUR AUSGEFÜHRT WERDEN, sofern der *eBoost™-Betriebsmodus* DEAKTIVIERT ist.

Je nach verwendeter Anlage das Kapitel mit den entsprechenden Prozeduren für Inbetriebsetzung, Ausschalten und anderes wählen.

8.1 INBETRIEBSETZUNG EINER *SG Series 400 & 500 PurePulse™* EINZELANLAGE

8.2 INBETRIEBSETZUNG EINER *SG Series 400 & 500 PurePulse™* ALS FREQUENZWANDLER

8.3 INBETRIEBSETZUNG EINER *SG Series 400 & 500 PurePulse™* PARALLELANLAGE

RPA
Redundant Parallel Architecture

Dieses Symbol deutet auf Vorgehensweisen, welche nur für Parallelanlagen notwendig sind.

8.1 INBETRIEBSETZUNG EINER *SG SERIES 400 & 500 PUREPULSE™* EINZELANLAGE

8.1.1 Erstinbetriebsetzung der SG Series 400 & 500 PurePulse™

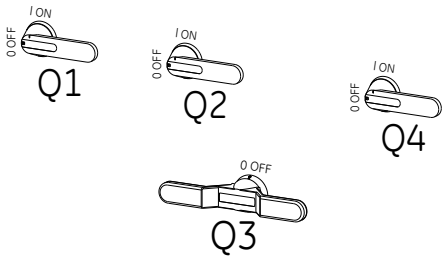
GEFAHR !

Stellen Sie zuerst sicher, dass alle externen AC und DC Schalter ausgeschaltet sind und dass diese nicht unverhofft eingeschaltet werden können.

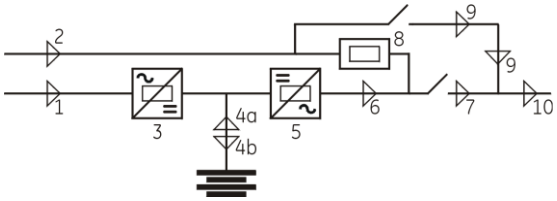
Kontrollieren Sie, dass die Ausgangsverteilung unter Spannung gesetzt werden kann und dass alle Ausgangsschalter offen sind.

Öffnen Sie die Fronttüre und vergewissern Sie sich, dass:

- Alle ***Ein- und Ausgangs-Anschlüsse*** der USV richtig erstellt wurden.
- Alle ***Schutzabdeckungen*** montiert sind.
- Die Schalter ***Q1***, ***Q2***, **Q3** (Option) und ***Q4*** **offen** (AUS - Pos. 0) und dass die ***externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter*** **offen sind**.



Q1 USV Ausgangsschalter
Q2 Wartungsbypassschalter
Q3 Batterieschalter (Option)
Q4 Gleichrichtereingangsschalter

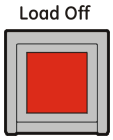


Bedeutung der LED im Blindschaltbild

LED 1	*Netz Gleichrichter OK*	*LED 6*	*Wechselrichter EIN*
LED 2	*Netz Bypass OK*	*LED 7*	*Q1 geschlossen*
LED 3	*Gleichrichter EIN*	*LED 8*	*Automatischen Bypass EIN*
LED 4a	*Entladung Batterie*	*LED 9*	*Wartungsbypass Q2 EIN*
LED 4b	*Ladung Batterie*	*LED 10*	*Last auf USV*
LED 5	*Wechselrichter verfügbar*		

Taste Wechselrichter EIN

Taste Wechselrichter AUS



Taste Load Off (Last AUS)

LED Stop Operation

LED Alarme

LED Operation

1. *Schalten Sie die Netzspannung von der Eingangsverteilung ein (sowohl Gleichrichter wie Bypass wenn getrennt).*

Auf der LCD-Anzeige können Sie den Ablauf des automatischen *SELBSTTESTS* sehen.

Die erfolgreiche Durchführung der Tests wird auf der Anzeige mit *Liste Self Test Resultate OK* angezeigt.

Sollte einer oder mehrere Tests negativ ausfallen, kann die Inbetriebnahme nicht weiter ausgeführt werden.
Benachrichtigen Sie bitte die nächste *Servicestelle*.

Liste Self Test Resultate

Test1 OK	**Test7 OK**
Test2 OK	**Test8 OK**
Test3 OK	**Test9 OK**
Test4 OK	**Test10 OK**
Test5 OK	**Test11 OK**
Test6 OK	

Das Netzteil ist jetzt eingeschaltet und der Summer ertönt.
LED 1 (Netz Gleichrichter OK) und *LED 2 (Netz Bypass OK)* müssen nun leuchten.

Zur Rückstellung von *Alarm* und *Summer* die *MUTE*-Taste drücken.
LED Alarme leuchtet weiter.

Fortsetzung ▶

Während der ersten Inbetriebnahme fordert *SG Series 400 & 500 PurePulse™* ein Setup der USV-Konfigurationsparameter, die in den folgenden 3 Bildschirmen dargestellt werden.

Ohne eine solche Konfiguration kann die Inbetriebnahme nicht fortgesetzt werden.

GEFAHR !

Das Setup der USV-Konfigurationsparameter darf nur von einem QUALIFIZIERTEN UND GESCHULTEN PERSONAL durchgeführt werden.

Ein Setup mit falschen Werten kann den intakten und zuverlässigen Betrieb der USV gefährden.

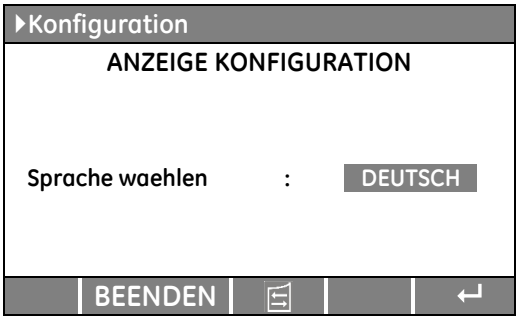
Die Tasten haben in diesem Modus folgende Bedeutungen:

Bestätigt die Auswahl und wählt den nächsten Parameter aus.

Stellt den Standardwert wieder her.

Ändert oder fügt den ausgewählten Wert ein.

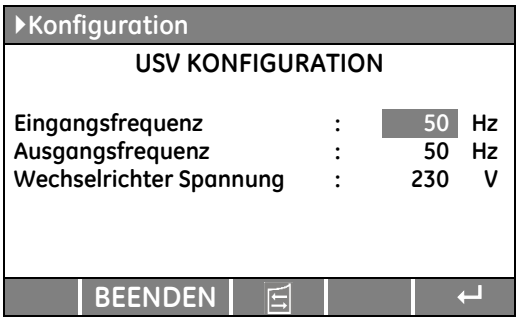
Speichert die Konfiguration des eingestellten Parameters.



ANZEIGE KONFIGURATION

Sprache wählen

Wahl der für die LCD Display-Anzeigen gebrauchten Sprache.



ANZEIGE USV KONFIGURATION

Eingangsfrequenz

Eingangsfrequenz (50 Hz / 60Hz).

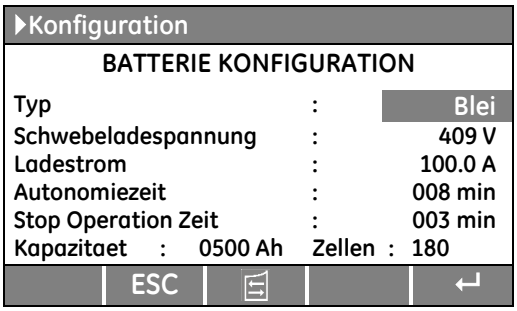
Ausgangsfrequenz

Ausgangsfrequenz des Wechselrichters (50 Hz / 60Hz).

Wechselrichter Spannung

Ausgangsspannung PHASE/NEUTRAL des Wechselrichters. (220V / 230V / 240V).

Fortsetzung ▶



ANZEIGE BATTERIE KONFIGURATION

Ladenmethode

Ladenmethode (Blei / NiCd / Offene).

Blei Wartungsfreie" Batterie (VRLA), Nickel-Kadmium Batterie ohne Starkladung und Offene Batterie ohne Starkladung.

NiCd Nickel-Kadmium Batterie mit Starkladung.

Offene Offene Batterie mit Starkladung.

Schwebeladespannung

Spannung für konstante Batterieladung.
Schwebeladespannung = Zellenzahl der Batterie x Schwebeladespannung pro Zelle.
Typische Schwebeladung Spannungswerte pro Zelle (müssen vom Batteriehersteller bestätigt werden):

Wartungsfreie" Batterie (VRLA):	2.27 Vdc pro Zelle	177÷192 Zellen x 2.27 Vdc = **402÷436 Vdc**
NiCd Batterie ohne Starkladung:	1.41 Vdc pro Zelle	284÷309 Zellen x 1.41 Vdc = **401÷436 Vdc**
NiCd Batterie mit Starkladung:	1.41 (1.55 Starkladung) Vdc pro Zelle	281 Zellen x 1.41 Vdc = **397** (436) **Vdc**
Offene Batterie mit Starkladung:	2.23 Vdc pro Zelle	180÷195 Zellen x 2.23 Vdc = **402÷435 Vdc**
Offene Batterie mit Starkladung:	2.23 (2.35 Starkladung) Vdc pro Zelle	180÷185 Zellen x 2.23 Vdc = **402** (423)**÷413** (435) **Vdc**

Ladestrom

Maximaler Batterieladestrom.
Max. 20% der Batteriekapazität (Ah). Beispiel: 500Ah = max. Ladestrom 100A.

Autonomiezeit

Überbrückungszeit der Batterie. Autonomiezeit der USV-Anlage im Modus: *"Last auf Batterie bei Vollast"*.
Diese Zeit errechnet sich nach: *Batterietyp*, *Kapazität* und *Zellenzahl*.

Stop Operation Zeit

Restautonomie der Batterie vor erzwungener USV-Abschaltung. Typischer Wert = 3 Minuten.
Einstellbar von 1 Minute bis max. Überbrückungszeit (Siehe Tabelle).

Kapazität

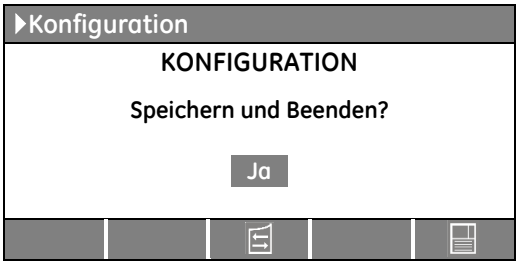
Ah-Kapazität der Batterie.

Zellen

Anzahl der Batteriezellen, Siehe "**Schwebeladespannung**".
Beispiel: **180 Zellen** 30 Batterieblöcke 12Vdc 60 Batterieblöcke 6Vdc 180 Batterieblöcke 2Vdc

ACHTUNG !

Diese Werte dürfen nur als typische Richtwerte betrachtet werden.
Die genauen Werte die eingestellt werden müssen sind nur die vom Batterielieferant.
Der Batterielieferant gibt an welches die genauen Werte sind für seine Batterie.



ANZEIGE KONFIGURATION

Auf dieser anzeige können die modifizierten Parameter gespeichert werden.

Achtung:
Weitere Änderungen an den Setup-Parametern dürfen nur von *GE SERVICE-TECHNIKER* vorgenommen werden, da ein Zugangscode erforderlich ist.

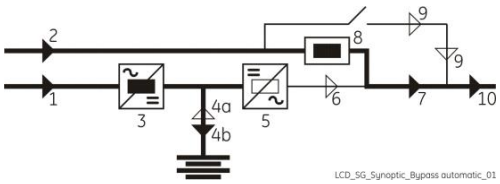
Fortsetzung ▶

2. *Schließen Sie den Gleichrichtereingangsschalter Q4 (Pos. I).*

3. *Schließen Sie den USV Ausgangsschalter Q1 (Pos. I).*

- Die *Last* wird über *automatischen Bypass* vom *Netz* versorgt.
- Der *Gleichrichter* schaltet sich automatisch ein.
  Die *LED 3 (Gleichrichter EIN)* blinkt und zeigt die *Sanftanlaufphase* an.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 3 (Gleichrichter EIN)*.

Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status "***LAST AUF AUTOMATISCHEN BYPASS***" anzeigen.



4. *Verbinden Sie die USV-Batterie durch schließen der externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter. Im Fall eines optionalen Schalters Q3, muss auch dieser geschlossen werden.*

Achtung: Vor dem Einsetzen der Batteriesicherungen, muss unbedingt die korrekte Polarität der DC-Spannung an den Anschlüssen der USV kontrolliert werden!

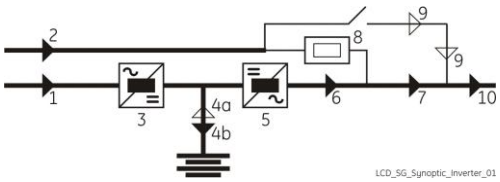
GEFAHR !

Vor dem Ausführen dieser Sequenz kontrollieren, ob *LED 3 (Gleichrichter EIN)* und *LED 4b (Ladung Batterie)* leuchten. Diese zeigen an, das die DC Spannung Schwebeladung erreicht hat (zum Beispiel 409 Vdc - siehe anzeige MESSUNGEN / BATTERIE)!

5. *Schalten Sie den Wechselrichter durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.*

- Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)*.
- Die *Last* wird automatisch vom *automatischen Bypass* auf *Wechselrichter* umgeschaltet.
- *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.

Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status "***LAST AUF WECHSELRICHTER***" anzeigen.



ENDE DER SEQUENZ

ACHTUNG !

Die Batterie muss mindestens 10 Stunden nach-geladen werden, um sicher zu stellen, dass bei einem Netzausfall die volle Autonomie zur Verfügung steht.

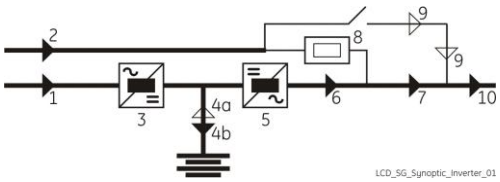
8.1.2 Ausschalten für Wartung des USV-Systems (Q2)

ACHTUNG !

Bei Verfügbarkeit der Option *eBoost™* ist vor Aufnahme dieses Arbeitsvorgangs sicherzustellen, dass der *eBoost™-Betriebsmodus* deaktiviert ist.

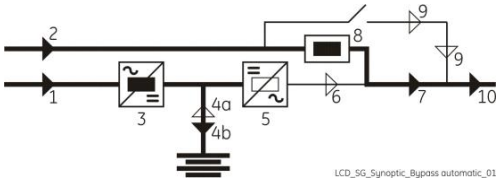
Ausgangssituation:

Die Last wird vom Wechselrichter versorgt.



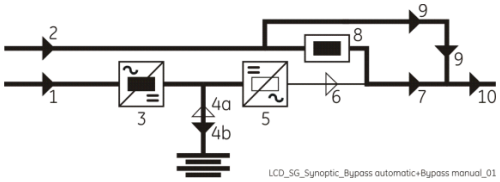
1. ***Schalten Sie den Wechselrichter durch Drücken der Taste "Inverter OFF" (O) aus und drücken Sie die Taste so lange, bis sich die LED Wechselrichter (5) ausschaltet.***
   - Die *Last* wird durch den *Automatischen Bypass* auf *Netz* umgeschaltet.
   - Der *Wechselrichter* ist ausgeschaltet. Die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* ist ausgeschaltet.
   - *LED Alarme* leuchtet und *LED Operation* ist abgeschaltet.

   Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status "***LAST AUF AUTOMATISCHEN BYPASS***" anzeigen.



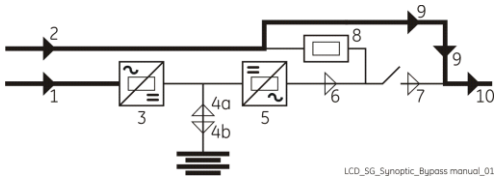
2. ***Schließen den Wartungsbypassschalter Q2 (Pos. I).***
   - Die *Last* wird vom *Netz*, gleichzeitig vom *Automatischen Bypass* und vom *Wartungsbypass Q2* versorgt.
   - *LED 9 (Wartungsbypass Q2)* leuchtet nun.

   Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status "***LAST AUF AUTOMATISCHEN BYPASS UND WARTUNGSBYPASS Q2***" anzeigen.



3. ***Öffnen Sie den USV Ausgangsschalter Q1 (Pos. O) und drücken Sie die Taste "Load Off" (Last AUS).***
   - Die *Last* wird über den *Wartungsbypass Q2* vom *Netz* versorgt.
   - Der *Gleichrichter* ist ausgeschaltet und alle *Schütze* sind offen.

   Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status "***LAST AUF WARTUNGSBYPASS Q2***" anzeigen.



4. ***Öffnen Sie den Gleichrichtereingangsschalter Q4 (Pos. O).***

5. ***Trennen Sie die USV-Batterie durch öffnen von Q3 (Option), falls vorhanden, und anschließend dem Öffnen der externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter.***

ENDE DER SEQUENZ

GEFAHR !

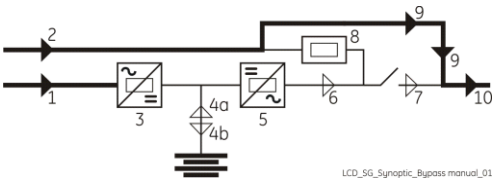
Im Inneren des USV-Gehäuses ist noch Spannung vorhanden.

Entfernen Sie unter keinen Umständen irgendeine Schutzabdeckung.

8.1.3 Normale Inbetriebsetzung nach Betrieb mit Wartungsbypass Q2

Ausgangssituation:

Die Last wird vom Wartungsbypass Q2 versorgt.

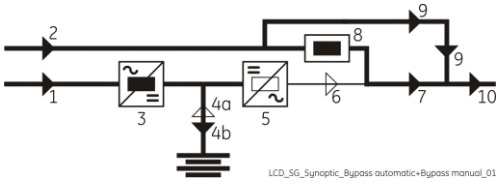


1. Schließen Sie den Gleichrichtereingangsschalter Q4 (Pos. I).

2. Schließen Sie den USV Ausgangsschalter Q1 (Pos. I).

- Die *Last* wird vom *Netz*, gleichzeitig vom *Automatischen Bypass* und vom *Wartungsbypass Q2* versorgt. Die *LED 8 (Last auf automatischen Bypass) und LED 9 (Wartungsbypass Q2)* leuchten.
- Der *Gleichrichter* schaltet sich automatisch ein. Die *LED 3 (Gleichrichter EIN)* blinkt und zeigt die *Sanftanlaufphase* an.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 3 (Gleichrichter EIN)*.

Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status "***LAST AUF AUTOMATISCHEN BYPASS UND WARTUNGSBYPASS Q2***" anzeigen.



3. Verbinden Sie die USV-Batterie durch schließen der externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter. Im Fall eines optionalen Schalters Q3, muss auch dieser geschlossen werden.

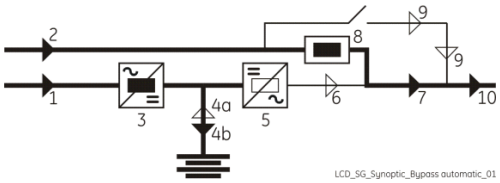
GEFAHR !

Vor dem Ausführen dieser Sequenz kontrollieren, ob *LED 3 (Gleichrichter EIN)* und *LED 4b (Ladung Batterie)* leuchten. Diese zeigen an, das die DC Spannung Schwebeladung erreicht hat (zum Beispiel 409 Vdc - siehe anzeige MESSUNGEN / BATTERIE)!

4. Öffnen Sie den Wartungsbypassschalter Q2 (Pos. O).

- Die *Last* wird über den *automatischen Bypass* vom *Netz* versorgt.
- *LED 9 (Wartungsbypass Q2)* ist AUS.

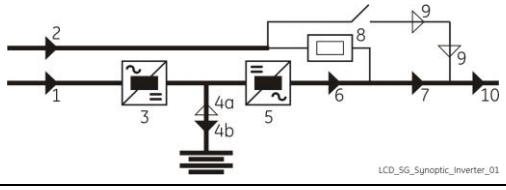
Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status "***LAST AUF AUTOMATISCHEN BYPASS***" anzeigen.



5. Schalten Sie den Wechselrichter durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.

- Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)*.
- Die *Last* wird automatisch vom *automatischen Bypass* auf *Wechselrichter* umgeschaltet.
- *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.

Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status "***LAST AUF WECHSELRICHTER***" anzeigen.



ENDE DER SEQUENZ

8.1.4 Vollständiges Ausschalten der USV

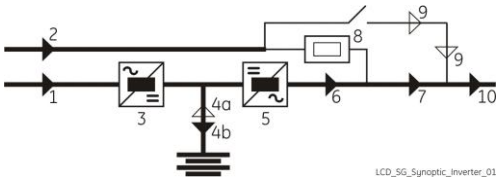
ACHTUNG !

Mit dieser Prozedur werden *USV-System* und *Last* vollständig ausgeschaltet und freigeschaltet.

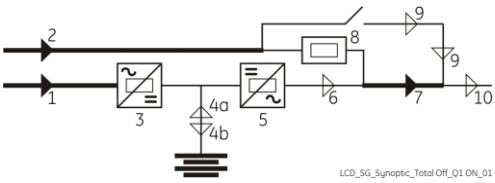
Bei Verfügbarkeit der Option *eBoost™* ist vor Aufnahme dieses Arbeitsvorgangs sicherzustellen, dass der *eBoost™-Betriebsmodus* deaktiviert ist.

Ausgangssituation:

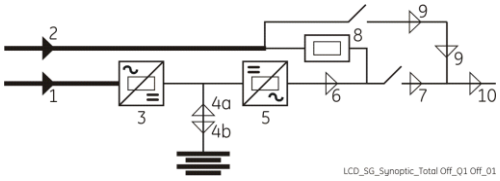
Die Last wird vom Wechselrichter versorgt.



1. ***Drücken Sie die Taste "Load Off" (Last AUS).***
   - Der Anschluss zwischen *Last* und USV wird unterbrochen.
   - *Gleichrichter* und *Wechselrichter* sind ausgeschaltet und alle *Schütze* sind offen.
   - Die *LED 3 (Gleichrichter EIN), LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* und *LED 10 (Last auf USV)* leuchten.
   - *LED Alarme* leuchtet und *LED Operation* ist abgeschaltet.



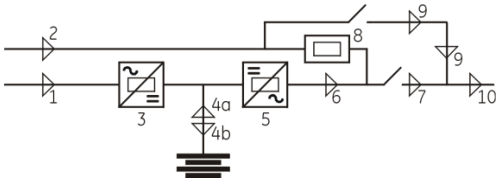
2. ***Öffnen Sie den USV Ausgangsschalter Q1 (Pos. O).***



3. ***Öffnen Sie den Gleichrichtereingangsschalter Q4 (Pos. O).***

4. ***Trennen Sie die USV-Batterie durch öffnen von Q3 (Option), falls vorhanden, und anschließend dem Öffnen der externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter.***
   - **5 Minuten warten**, bis die DC *Kondensatoren* entladen sind.

5. ***Trennen Sie die Netzspannung von der Eingangsverteilung.***
   - Alle *LED's* sind ausgeschaltet.



ENDE DER SEQUENZ

GEFAHR !

Es dauert mindestens 5 Minuten bis die DC-Kondensatoren entladen sind.

Öffnen Sie nur die Fronttüre und öffnen Sie keine weiteren Teile der USV.

8.1.5 Normale Inbetriebsetzung nach einer "Load Off" (Last AUS) Prozedur

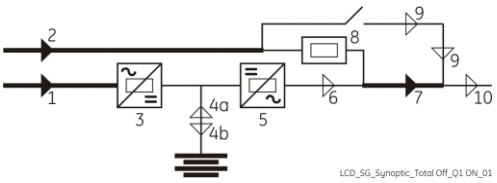
ACHTUNG !

Sichergehen, dass sich die USV im gleichen Zustand befindet, in dem sie vor dem Noteingriff war: Schalter *Q1*, *Q3* (Option) und *Q4* geschlossen, Schalter *Q2* offen und *externe Batteriesicherungen* angeschlossen.

Bei Verfügbarkeit der Option *eBoost™* ist vor Aufnahme dieses Arbeitsvorgangs sicherzustellen, dass der *eBoost™-Betriebsmodus* deaktiviert ist.

Zustand der *LCD-Anzeige* nach Drücken der *"Load Off" (Last AUS)*.Taste:

- **Alle *Schütze* sind offen.**
- ***Gleichrichter*, *Wechselrichter* und *Statischer Schalter* sind ausgeschaltet.**
- ***LED Alarme* leuchtet.**

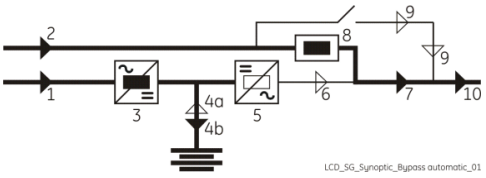


1. Rückstellung von "Load Off" (Last AUS).

Rückstellung des Befehls mittels der Seite:
BEFEHLE / ***RESET TOTAL AUS***

- Die *Last* wird über den *automatischen Bypass* vom *Netz* versorgt.
- Der *Gleichrichter* schaltet sich automatisch ein.
  Die *LED 3 (Gleichrichter EIN)* blinkt und zeigt die *Sanftanlaufphase* an.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 3 (Gleichrichter EIN)*.

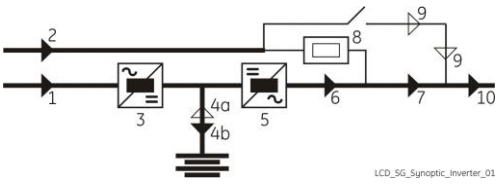
Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status *"**LAST AUF AUTOMATISCHEN BYPASS**"* anzeigen.



2. Schalten Sie den Wechselrichter durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.

- Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)*.
- Die *Last* wird automatisch vom *automatischen Bypass* auf *Wechselrichter* umgeschaltet.
- *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.

Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status *"**LAST AUF WECHSELRICHTER**"* anzeigen.



ENDE DER SEQUENZ

8.1.6 Normale Inbetriebsetzung nach einer "NOT-AUS – Prozedur" (EPO - Emergency Power Off)

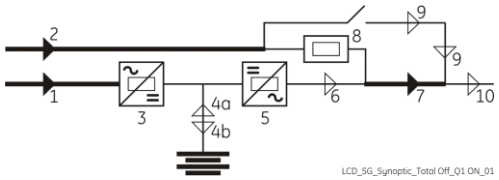
ACHTUNG !

Sichergehen, dass sich die USV im gleichen Zustand befindet, in dem sie vor dem Noteingriff war: Schalter *Q1*, *Q3* (Option) und *Q4* geschlossen, Schalter *Q2* offen und *externe Batteriesicherungen* angeschlossen.

Bei Verfügbarkeit der Option *eBoost™* ist vor Aufnahme dieses Arbeitsvorgangs sicherzustellen, dass der *eBoost™-Betriebsmodus* deaktiviert ist.

Zustand der *LCD-Anzeige* nach Betätigung der *"NOT-AUS"*-Taste *(EPO - Emergency Power Off)* mit verfügbarem *Netz*.

- **Alle *Schütze* sind offen.**
- ***Gleichrichter*, *Wechselrichter* und *Statischer Schalter* sind ausgeschaltet.**
- ***LED Alarme* leuchtet.**



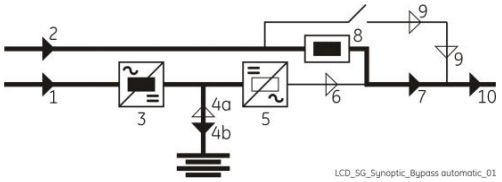
1. Rückstellung der "NOT-AUS"-Taste (EPO - Emergency Power Off).

- Taste *"MUTE"* drücken, um den Alarm zurückzusetzen.
- *LED Alarme* leuchtet weiter.

2. Drücken Sie die Taste "Inverter OFF" (O).

- Die *Last* wird mittels *automatischen Bypass* auf das *Netz* übertragen.
- Der *Gleichrichter* schaltet sich automatisch ein.
  Die *LED 3 (Gleichrichter EIN)* blinkt und zeigt die *Sanftanlaufphase* an.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 3 (Gleichrichter EIN)*.

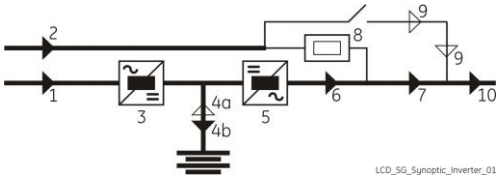
Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status *"**LAST AUF AUTOMATISCHEN BYPASS**"* anzeigen.



3. Schalten Sie den Wechselrichter durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.

- Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)*.
- Die *Last* wird automatisch vom *automatischen Bypass* auf *Wechselrichter* umgeschaltet.
- *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.

Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status *"**LAST AUF WECHSELRICHTER**"* anzeigen.



ENDE DER SEQUENZ

8.2 INBETRIEBSETZUNG EINER *SG Series 400 & 500 PurePulse™* ALS FREQUENZWANDLER

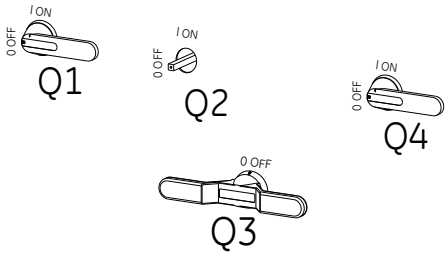
Wenn die USV zum Einsatz als *Frequenzwandler* geliefert wird (Ausgangsfrequenz unterscheidet sich von der Eingangsfrequenz), **sind die Funktionen *automatischer Bypass* und *Wartungsbypass Q2* blockiert**. Die *Last* kann daher im Falle von Überlastung, Kurzschluss oder *Wechselrichter*störung nicht auf das *Netz* übertragen werden. Wird die USV zu Wartungszwecken ausgeschaltet, muss während dieser Zeit die kritische Last auch ausgeschaltet werden.

8.2.1 Erstinbetriebsetzung der *SG Series 400 & 500 PurePulse™* als Frequenzwandler

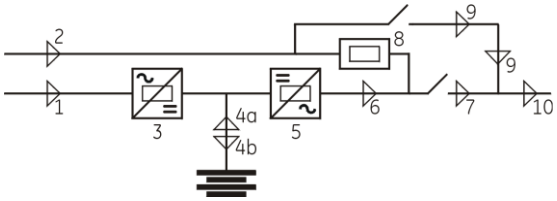
GEFAHR !
Stellen Sie zuerst sicher, dass alle externen AC und DC Schalter ausgeschaltet sind und dass diese nicht unverhofft eingeschaltet werden können.
Kontrollieren Sie, dass die Ausgangsverteilung unter Spannung gesetzt werden kann und dass alle Ausgangsschalter offen sind.

Öffnen Sie die Fronttüre und vergewissern Sie sich, dass:

- Alle ***Ein- und Ausgangs-Anschlüsse*** der USV richtig erstellt wurden.
- Alle ***Schutzabdeckungen*** montiert sind.
- Die Schalter ***Q1***, ***Q3* (Option)** und ***Q4* offen** (AUS - Pos. 0) und dass die ***externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter* offen sind**.

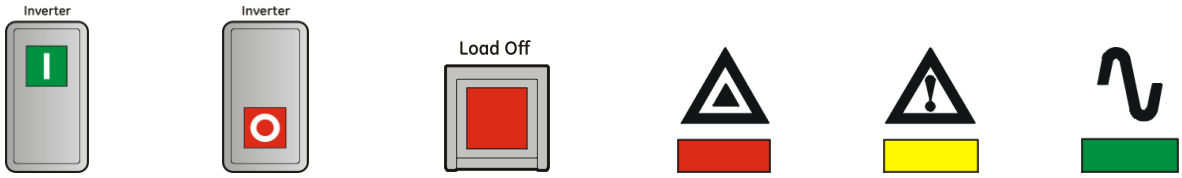


Q1 *USV Ausgangsschalter*
Q3 *Batterieschalter (Option)*
Q4 *Gleichrichtereingangsschalter*



Bedeutung der LED im Blindschaltbild

LED 1	*Netz Gleichrichter OK*	*LED 6*	*Wechselrichter EIN*
LED 2	*Netz Bypass OK*	*LED 7*	*Q1 geschlossen*
LED 3	*Gleichrichter EIN*	*LED 8*	*Automatischen Bypass EIN*
LED 4a	*Entladung Batterie*	*LED 9*	*Wartungsbypass Q2 EIN*
LED 4b	*Ladung Batterie*	*LED 10*	*Last auf USV*
LED 5	*Wechselrichter verfügbar*		



Taste Wechselrichter EIN | *Taste Wechselrichter AUS* | *Taste Load Off (Last AUS)* | *LED Stop Operation* | *LED Alarme* | *LED Operation*

1. Schalten Sie die Netzspannung von der Eingangsverteilung ein.

Auf der LCD-Anzeige können Sie den Ablauf des automatischen *SELBSTTESTS* sehen.
Die erfolgreiche Durchführung der Tests wird auf der Anzeige mit *Liste Self Test Resultate OK* angezeigt.
Sollte einer oder mehrere Tests negativ ausfallen, kann die Inbetriebnahme nicht weiter ausgeführt werden.
Benachrichtigen Sie bitte die nächste *Servicestelle*.

Liste Self Test Resultate

Test1 OK	**Test7 OK**
Test2 OK	**Test8 OK**
Test3 OK	**Test9 OK**
Test4 OK	**Test10 OK**
Test5 OK	**Test11 OK**
Test6 OK	

Das Netzteil ist jetzt eingeschaltet und der Summer ertönt.
LED 1 (Netz Gleichrichter OK) muss leuchten.
Zur Rückstellung von *Alarm* und *Summer* die *MUTE*-Taste drücken. *LED Alarme* leuchtet weiter.

Fortsetzung ▶

Während der ersten Inbetriebnahme fordert *SG Series 400 & 500 PurePulse™* ein Setup der USV-Konfigurationsparameter, die in den folgenden 3 Bildschirmen dargestellt werden.

Ohne eine solche Konfiguration kann die Inbetriebnahme nicht fortgesetzt werden.

GEFAHR !

Das Setup der USV-Konfigurationsparameter darf nur von einem QUALIFIZIERTEN UND GESCHULTEN PERSONAL durchgeführt werden.

Ein Setup mit falschen Werten kann den intakten und zuverlässigen Betrieb der USV gefährden.

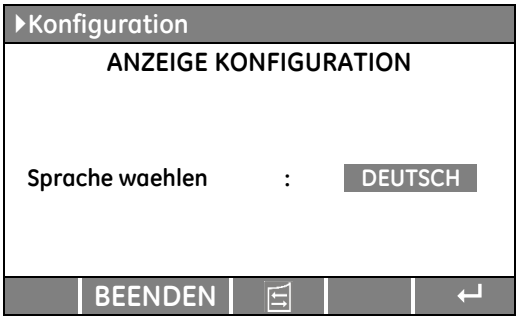
Die Tasten haben in diesem Modus folgende Bedeutungen:

Bestätigt die Auswahl und wählt den nächsten Parameter aus.

Stellt den Standardwert wieder her.

Ändert oder fügt den ausgewählten Wert ein.

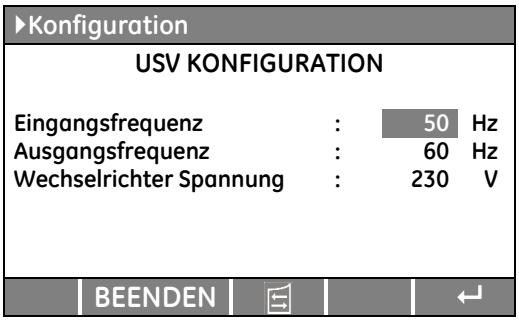
Speichert die Konfiguration des eingestellten Parameters.



ANZEIGE KONFIGURATION

Sprache wählen

Wahl der für die LCD Display-Anzeigen gebrauchten Sprache.



ANZEIGE USV KONFIGURATION

Eingangsfrequenz

Eingangsfrequenz (50 Hz / 60Hz).

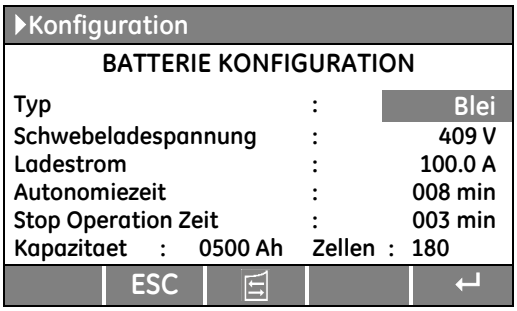
Ausgangsfrequenz

Ausgangsfrequenz des Wechselrichters (50 Hz / 60Hz).

Wechselrichter Spannung

Ausgangsspannung PHASE/NEUTRAL des Wechselrichters. (220V / 230V / 240V).

Fortsetzung ▶



ANZEIGE BATTERIE KONFIGURATION

Ladenmethode

Ladenmethode (Blei / NiCd / Offene).

Blei Wartungsfreie" Batterie (VRLA), Nickel-Kadmium Batterie ohne Starkladung und Offene Batterie ohne Starkladung.

NiCd Nickel-Kadmium Batterie mit Starkladung.

Offene Offene Batterie mit Starkladung.

Schwebeladespannung

Spannung für konstante Batterieladung.
Schwebeladespannung = Zellenzahl der Batterie x Schwebeladespannung pro Zelle.
Typische Schwebeladung Spannungswerte pro Zelle (müssen vom Batteriehersteller bestätigt werden):

Wartungsfreie" Batterie (VRLA):	2.27 Vdc pro Zelle	177÷192 Zellen x 2.27 Vdc = **402÷436 Vdc**
NiCd Batterie ohne Starkladung:	1.41 Vdc pro Zelle	284÷309 Zellen x 1.41 Vdc = **401÷436 Vdc**
NiCd Batterie mit Starkladung:	1.41 (1.55 Starkladung) Vdc pro Zelle	281 Zellen x 1.41 Vdc = **397** (436) **Vdc**
Offene Batterie mit Starkladung:	2.23 Vdc pro Zelle	180÷195 Zellen x 2.23 Vdc = **402÷435 Vdc**
Offene Batterie mit Starkladung:	2.23 (2.35 Starkladung) Vdc pro Zelle	180÷185 Zellen x 2.23 Vdc = **402** (423)**÷413** (435) **Vdc**

Ladestrom

Maximaler Batterieladestrom.
Max. 20% der Batteriekapazität (Ah). Beispiel: 500Ah = max. Ladestrom 100A.

Autonomiezeit

Überbrückungszeit der Batterie. Autonomiezeit der USV-Anlage im Modus: *"Last auf Batterie bei Vollast"*.
Diese Zeit errechnet sich nach: *Batterietyp*, *Kapazität* und *Zellenzahl*.

Stop Operation Zeit

Restautonomie der Batterie vor erzwungener USV-Abschaltung. Typischer Wert = 3 Minuten.
Einstellbar von 1 Minute bis max. Überbrückungszeit (Siehe Tabelle).

Kapazität

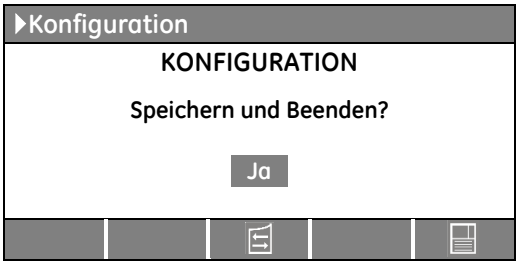
Ah-Kapazität der Batterie.

Zellen

Anzahl der Batteriezellen, Siehe "**Schwebeladespannung**".
Beispiel: **180 Zellen** 30 Batterieblöcke 12Vdc 60 Batterieblöcke 6Vdc 180 Batterieblöcke 2Vdc

ACHTUNG !

Diese Werte dürfen nur als typische Richtwerte betrachtet werden.
Die genauen Werte die eingestellt werden müssen sind nur die vom Batterielieferant.
Der Batterielieferant gibt an welches die genauen Werte sind für seine Batterie.



ANZEIGE KONFIGURATION

Auf dieser anzeige können die modifizierten Parameter gespeichert werden.

Achtung:
Weitere Änderungen an den Setup-Parametern dürfen nur von *GE SERVICE-TECHNIKER* vorgenommen werden, da ein Zugangscode erforderlich ist.

Fortsetzung ▶

2. ***Schließen Sie den Gleichrichtereingangsschalter Q4 (Pos. I).***

3. ***Schließen Sie den USV Ausgangsschalter Q1 (Pos. I).***
   - Der *Gleichrichter* schaltet sich automatisch ein.
     Die *LED 3 (Gleichrichter EIN)* blinkt und zeigt die *Sanftanlaufphase* an.
   - Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 3 (Gleichrichter EIN)*.

4. ***Verbinden Sie die USV-Batterie durch schließen der externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter. Im Fall eines optionalen Schalters Q3, muss auch dieser geschlossen werden.***

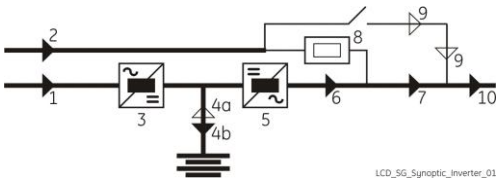
   Achtung: Vor dem Einsetzen der Batteriesicherungen, muss unbedingt die korrekte Polarität der DC-Spannung an den Anschlüssen der USV kontrolliert werden!

   GEFAHR !

   Vor dem Ausführen dieser Sequenz kontrollieren, ob *LED 3 (Gleichrichter EIN)* und *LED 4b (Ladung Batterie)* leuchten. Diese zeigen an, das die DC Spannung Schwebeladung erreicht hat (zum Beispiel 409 Vdc - siehe anzeige MESSUNGEN / BATTERIE)!

5. ***Schalten Sie den Wechselrichter durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.***
   - Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
   - Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)*.
   - Die *Last* wird automatisch auf *Wechselrichter* geschaltet.
   - *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.

   Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status "***LAST AUF WECHSELRICHTER***" anzeigen.



ENDE DER SEQUENZ

ACHTUNG !

Die *Batterie* muss mindestens 10 Stunden lang nachgeladen werden, um sicherzustellen, dass bei einem Netzausfall die volle Autonomie zur Verfügung steht.

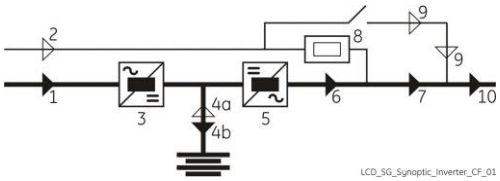
8.2.2 Vollständiges Ausschalten der als Frequenzwandler verwendeten *SG Series 400 & 500 PurePulse™*

ACHTUNG !

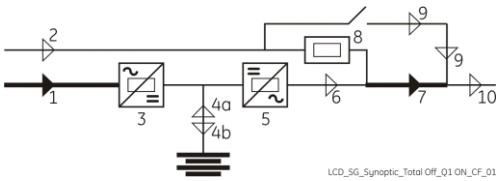
Mit dieser Prozedur werden *USV-System* und *Last* vollständig ausgeschaltet und freigeschaltet.

Ausgangssituation:

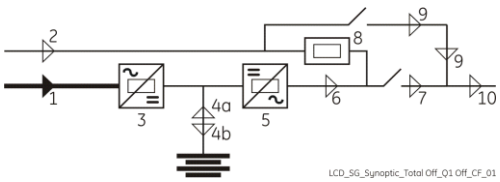
Die Last wird vom Wechselrichter versorgt.



1. ***Drücken Sie die Taste "Load Off" (Last AUS).***
   - Der Anschluss zwischen *Last* und USV wird unterbrochen.
   - *Gleichrichter* und *Wechselrichter* sind ausgeschaltet und alle *Schütze* sind offen.
   - Die *LED 3 (Gleichrichter EIN), LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* und *LED 10 (Last auf USV)* leuchten.
   - *LED Alarme* leuchtet und *LED Operation* ist abgeschaltet.



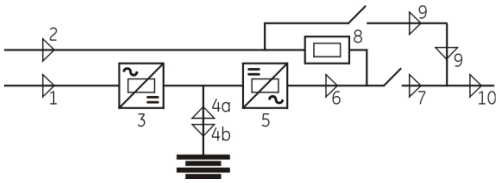
2. ***Öffnen Sie den USV Ausgangsschalter Q1 (Pos. O).***



3. ***Öffnen Sie den Gleichrichtereingangsschalter Q4 (Pos. O).***

4. ***Trennen Sie die USV-Batterie durch öffnen von Q3 (Option), falls vorhanden, und anschließend dem Öffnen der externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter.***
   - **5 Minuten warten**, bis die DC *Kondensatoren* entladen sind.

5. ***Trennen Sie die Netzspannung von der Eingangsverteilung.***
   - Alle *LED's* sind ausgeschaltet.



ENDE DER SEQUENZ

GEFAHR !

Es dauert mindestens 5 Minuten bis die DC-Kondensatoren entladen sind.

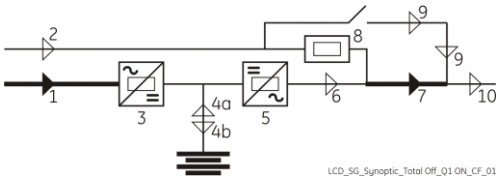
Öffnen Sie nur die Fronttüre und öffnen Sie keine weiteren Teile der USV.

8.2.3 Normale Inbetriebsetzung nach einer "Load Off" (Last AUS) Prozedur

	ACHTUNG ! **Sichergehen, dass sich die USV im gleichen Zustand befindet, in dem sie vor dem Noteingriff war:** **Schalter *Q1* und *Q4* geschlossen und externe *Batteriesicherungen* angeschlossen.**

Zustand der *LCD-Anzeige* nach Drücken der *"Load Off" (Last AUS).*Taste.

- **Alle *Schütze* sind offen.**
- ***Gleichrichter*, *Wechselrichter* und *Statischer Schalter* sind ausgeschaltet.**
- ***LED Alarme* leuchtet.**



1. Rückstellung von "Load Off" (Last AUS).

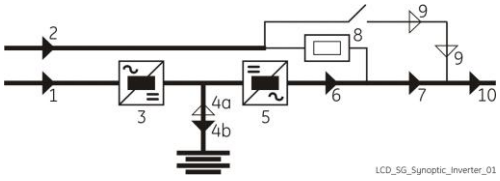
Rückstellung des Befehls mittels der Seite:

- *BEFEHLE* / ***RESET TOTAL AUS***

2. Schalten Sie den Wechselrichter durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.

- Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar).*
- *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.

Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status *"**LAST AUF WECHSELRICHTER**"* anzeigen.



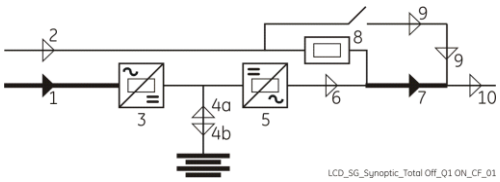
ENDE DER SEQUENZ

8.2.4 Normale Inbetriebsetzung nach einer "NOT-AUS – Prozedur" (EPO - Emergency Power Off)

	ACHTUNG ! **Sichergehen, dass sich die USV im gleichen Zustand befindet, in dem sie vor dem Noteingriff war:** **Schalter *Q1* und *Q4* geschlossen und externe *Batteriesicherungen* angeschlossen.**

Zustand der *LCD-Anzeige* nach Betätigung der "*NOT-AUS*"-Taste *(EPO - Emergency Power Off)* mit verfügbarem *Netz*.

- **Alle *Schütze* sind offen.**
- ***Gleichrichter*, *Wechselrichter* und *Statischer Schalter* sind ausgeschaltet.**
- ***LED Alarme* leuchtet.**



1. Rückstellung der "NOT-AUS"-Taste (EPO - Emergency Power Off).

- Taste *"MUTE"* drücken, um den Alarm zurückzusetzen.
- *LED Alarme* leuchtet weiter.

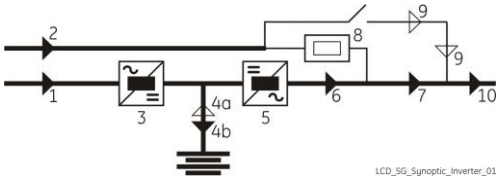
2. Drücken Sie die Taste "Inverter OFF" (O).

- Der *Gleichrichter* schaltet sich automatisch ein.
  Die *LED 3 (Gleichrichter EIN)* blinkt und zeigt die *Sanftanlaufphase* an.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 3 (Gleichrichter EIN)*.

3. Schalten Sie den Wechselrichter durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.

- Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)*.
- *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.

Die *LCD-Anzeige* muss jetzt den Status "***LAST AUF WECHSELRICHTER***" anzeigen.



ENDE DER SEQUENZ

RPA
Redundant Parallel Architecture

8.3 INBETRIEBSETZUNG EINER *SG Series 400 & 500 PurePulse™* PARALLELANLAGE

8.3.1 Erste Inbetriebsetzung einer *SG Series 400 & 500 PurePulse™* Parallelanlage

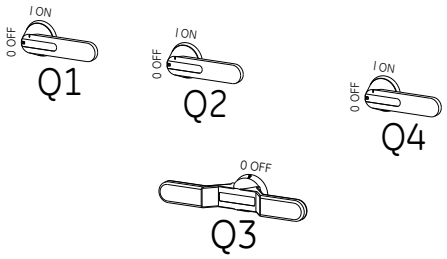
GEFAHR !

Stellen Sie zuerst sicher, dass alle externen AC und DC Schalter ausgeschaltet sind und dass diese nicht unverhofft eingeschaltet werden können.

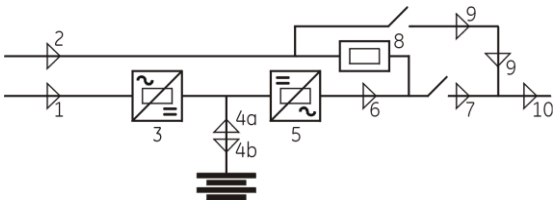
Kontrollieren Sie, dass die Ausgangsverteilung unter Spannung gesetzt werden kann und dass alle Ausgangsschalter offen sind.

Öffnen Sie die Fronttüre jeder Einheit und vergewissern Sie sich, dass:

- Alle ***Ein- und Ausgangs-Anschlüsse*** der USV richtig erstellt wurden.
- Alle ***Schutzabdeckungen*** montiert sind.
- Die Schalter ***Q1***, ***Q2***, ***Q3*** (Option) und ***Q4*** **offen** (AUS - Pos. 0) und dass die ***externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter*** **offen sind**.

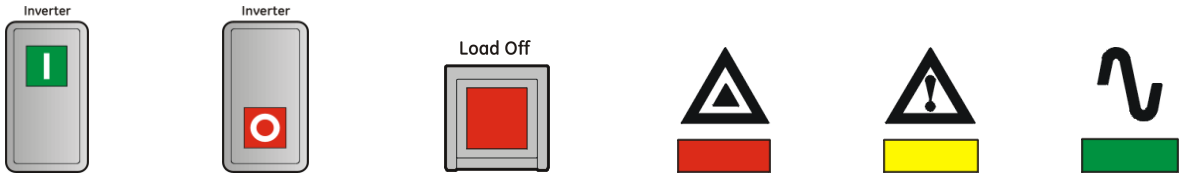


Q1 *USV Ausgangsschalter*
Q2 *Wartungsbypassschalter*
Q3 *Batterieschalter (Option)*
Q4 *Gleichrichtereingangsschalter*



Bedeutung der LED im Blindschaltbild

LED 1	*Netz Gleichrichter OK*	*LED 6*	*Wechselrichter EIN*
LED 2	*Netz Bypass OK*	*LED 7*	*Q1 geschlossen*
LED 3	*Gleichrichter EIN*	*LED 8*	*Automatischen Bypass EIN*
LED 4a	*Entladung Batterie*	*LED 9*	*Wartungsbypass Q2 EIN*
LED 4b	*Ladung Batterie*	*LED 10*	*Last auf USV*
LED 5	*Wechselrichter verfügbar*		



Taste Wechselrichter EIN | *Taste Wechselrichter AUS* | *Taste Load Off (Last AUS)* | *LED Stop Operation* | *LED Alarme* | *LED Operation*

1. ***Schalten Sie die Netzspannung jeder Einheit von der Eingangsverteilung ein (sowohl Gleichrichter wie Bypass wenn getrennt).***
   Auf der LCD-Anzeige können Sie den Ablauf des automatischen *SELBSTTESTS* sehen.
   Die erfolgreiche Durchführung der Tests wird auf der Anzeige mit *Liste Self Test Resultate OK* angezeigt.
   Sollte einer oder mehrere Tests negativ ausfallen, kann die Inbetriebnahme nicht weiter ausgeführt werden.
   Benachrichtigen Sie bitte die nächste *Servicestelle*.
   Das Netzteil ist jetzt eingeschaltet und der Summer ertönt.
   LED 1 (Netz Gleichrichter) und *LED 2* (Netz Bypass) müssen nun leuchten.
   Zur Rückstellung von *Alarm* und *Summer* die *MUTE*-Taste drücken. *LED Alarme* leuchtet weiter.

Liste Self Test Resultate

Test1 OK	**Test7 OK**
Test2 OK	**Test8 OK**
Test3 OK	**Test9 OK**
Test4 OK	**Test10 OK**
Test5 OK	**Test11 OK**
Test6 OK	

Fortsetzung ►

Während der ersten Inbetriebnahme fordert *SG Series 400 & 500 PurePulse™* ein Setup der USV-Konfigurationsparameter, die in den folgenden 3 Bildschirmen dargestellt werden.

Ohne eine solche Konfiguration kann die Inbetriebnahme nicht fortgesetzt werden.

GEFAHR !

Das Setup der USV-Konfigurationsparameter darf nur von einem QUALIFIZIERTEN UND GESCHULTEN PERSONAL durchgeführt werden.

Ein Setup mit falschen Werten kann den intakten und zuverlässigen Betrieb der USV gefährden.

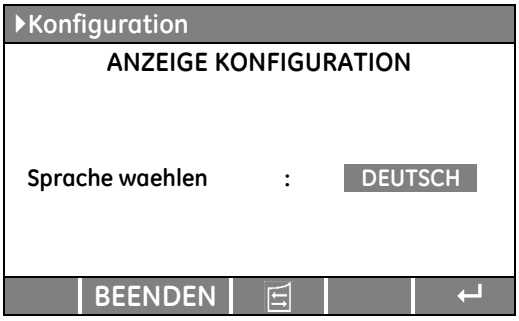
Die Tasten haben in diesem Modus folgende Bedeutungen:

↵ Bestätigt die Auswahl und wählt den nächsten Parameter aus.

BEENDEN Stellt den Standardwert wieder her.

Ändert oder fügt den ausgewählten Wert ein.

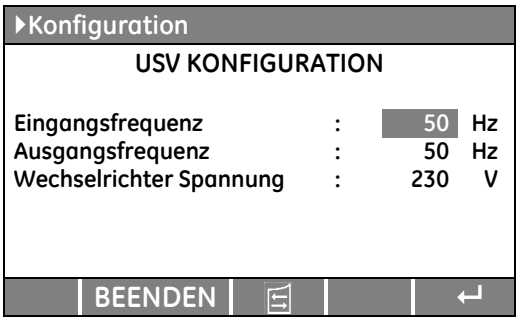
Speichert die Konfiguration des eingestellten Parameters.



ANZEIGE KONFIGURATION

Sprache wählen

Wahl der für die LCD Display-Anzeigen gebrauchten Sprache.



ANZEIGE USV KONFIGURATION

Eingangsfrequenz

Eingangsfrequenz (50 Hz / 60Hz).

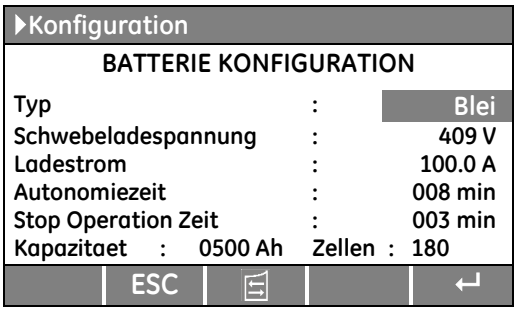
Ausgangsfrequenz

Ausgangsfrequenz des Wechselrichters (50 Hz / 60Hz).

Wechselrichter Spannung

Ausgangsspannung PHASE/NEUTRAL des Wechselrichters. (220V / 230V / 240V).

Fortsetzung ▶



ANZEIGE BATTERIE KONFIGURATION

Ladenmethode

Ladenmethode (Blei / NiCd / Offene).

Blei Wartungsfreie" Batterie (VRLA), Nickel-Kadmium Batterie ohne Starkladung und Offene Batterie ohne Starkladung.

NiCd Nickel-Kadmium Batterie mit Starkladung.

Offene Offene Batterie mit Starkladung.

Schwebeladespannung

Spannung für konstante Batterieladung.
Schwebeladespannung = Zellenzahl der Batterie x Schwebeladespannung pro Zelle.
Typische Schwebeladung Spannungswerte pro Zelle (müssen vom Batteriehersteller bestätigt werden):

Wartungsfreie" Batterie (VRLA):	2.27 Vdc pro Zelle	177÷192 Zellen x 2.27 Vdc = **402÷436 Vdc**
NiCd Batterie ohne Starkladung:	1.41 Vdc pro Zelle	284÷309 Zellen x 1.41 Vdc = **401÷436 Vdc**
NiCd Batterie mit Starkladung:	1.41 (1.55 Starkladung) Vdc pro Zelle	281 Zellen x 1.41 Vdc = **397** (436) **Vdc**
Offene Batterie mit Starkladung:	2.23 Vdc pro Zelle	180÷195 Zellen x 2.23 Vdc = **402÷435 Vdc**
Offene Batterie mit Starkladung:	2.23 (2.35 Starkladung) Vdc pro Zelle	180÷185 Zellen x 2.23 Vdc = **402** (423)**÷413** (435) **Vdc**

Ladestrom

Maximaler Batterieladestrom.
Max. 20% der Batteriekapazität (Ah). Beispiel: 500Ah = max. Ladestrom 100A.

Autonomiezeit

Überbrückungszeit der Batterie. Autonomiezeit der USV-Anlage im Modus: *"Last auf Batterie bei Vollast"*.
Diese Zeit errechnet sich nach: *Batterietyp*, *Kapazität* und *Zellenzahl*.

Stop Operation Zeit

Restautonomie der Batterie vor erzwungener USV-Abschaltung. Typischer Wert = 3 Minuten.
Einstellbar von 1 Minute bis max. Überbrückungszeit (Siehe Tabelle).

Kapazität

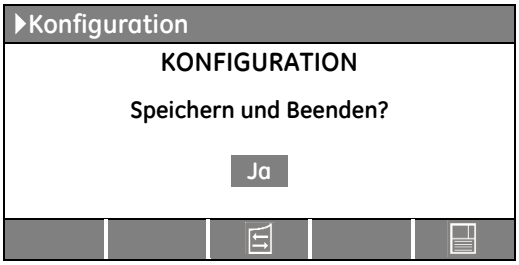
Ah-Kapazität der Batterie.

Zellen

Anzahl der Batteriezellen, Siehe "**Schwebeladespannung**".
Beispiel: **180 Zellen** 30 Batterieblöcke 12Vdc 60 Batterieblöcke 6Vdc 180 Batterieblöcke 2Vdc

ACHTUNG !

Diese Werte dürfen nur als typische Richtwerte betrachtet werden.
Die genauen Werte die eingestellt werden müssen sind nur die vom Batterielieferant.
Der Batterielieferant gibt an welches die genauen Werte sind für seine Batterie.



ANZEIGE KONFIGURATION

Auf dieser anzeige können die modifizierten Parameter gespeichert werden.

Achtung:
Weitere Änderungen an den Setup-Parametern dürfen nur von *GE SERVICE-TECHNIKER* vorgenommen werden, da ein Zugangscode erforderlich ist.

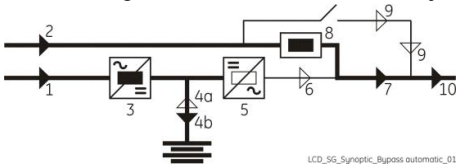
Fortsetzung ▶

2. *Schließen Sie den Gleichrichtereingangsschalter Q4 (Pos. I) aller Einheiten.*

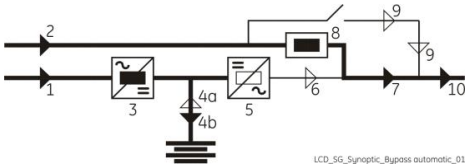
3. *Schließen Sie den USV Ausgangsschalter Q1 (Pos. I) aller Einheiten.*

- Mit dem Schließen von Schalter *Q1* der letzten Einheit der *Parallelanlage* wird die *Last* über alle *automatischen Bypasses* vom *Netz* versorgt.
- Die *LED 3 (Gleichrichter EIN)* blinken und zeigen die *Sanftanlaufphase* an.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchten die *LED 3 (Gleichrichter EIN)*.

Die *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten muss jetzt den Status "***LAST AUF AUTOMATISCHEN BYPASS***" anzeigen.



Blindschaltbild der USV Nr. 1



Blindschaltbild aller weiteren USV

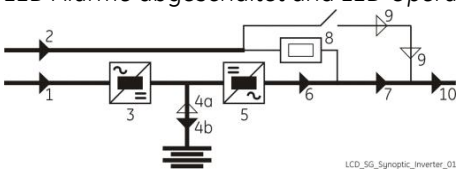
4. *Verbinden Sie die USV-Batterie aller Einheiten durch schließen der externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter.*
Im Fall eines optionalen Schalters Q3, muss auch dieser geschlossen werden.

Achtung: Vor dem Einsetzen der Batteriesicherungen, muss unbedingt die korrekte Polarität der DC-Spannung an den Anschlüssen der USV kontrolliert werden!

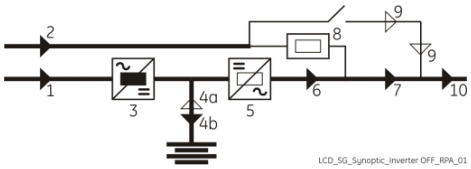
GEFAHR !
Vor dem Ausführen dieser Sequenz kontrollieren, ob *LED 3 (Gleichrichter EIN)* und *LED 4b (Ladung Batterie)* leuchten. Diese zeigen an, das die DC Spannung Schwebeladung erreicht hat (zum Beispiel 409 Vdc - siehe anzeige MESSUNGEN / BATTERIE)!

5. *Schalten Sie den Wechselrichter der 1. Einheit durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.*

- Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)*.
- Wenn die USV-Leistung ausreichend ist, wird die *Last* automatisch vom *automatischen Bypass* auf *Wechselrichter* umgeschaltet.
- *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.



Blindschaltbild der USV Nr. 1



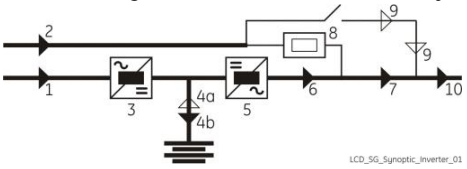
Blindschaltbild aller weiteren USV

6. *Schalten Sie den Wechselrichter der anderen Einheiten durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.*

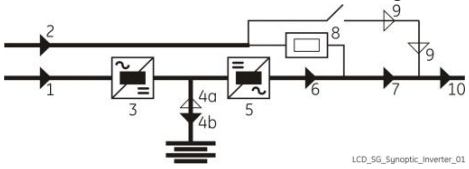
Die Einschaltprozedur des nächsten *Wechselrichters* erst dann beginnen, wenn die beschriebenen Phasen komplett zu Ende sind.

- Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)*.
- Sobald die USV-Leistung ausreichend ist, wird die *Last* automatisch vom *Automatischen Bypass* auf *Wechselrichter* umgeschaltet.
- *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.

Die *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten muss jetzt den Status "***LAST AUF WECHSELRICHTER*** " anzeigen.



Blindschaltbild der USV Nr. 1



Blindschaltbild aller weiteren USV

ENDE DER SEQUENZ

ACHTUNG !
Die *Batterie* muss mindestens 10 Stunden lang nachgeladen werden, um sicherzustellen, dass bei einem Netzausfall die volle Autonomie zur Verfügung steht.

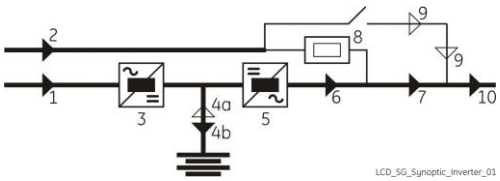
8.3.2 Ausschalten für Wartung der Parallelanlage (Q2)

ACHTUNG !

Se l'opzione *eBoost*™ é disponibile, assicurarsi che la modalità operativa *eBoost*™ sia disabilitata prima di iniziare questa procedura.

Ausgangssituation:

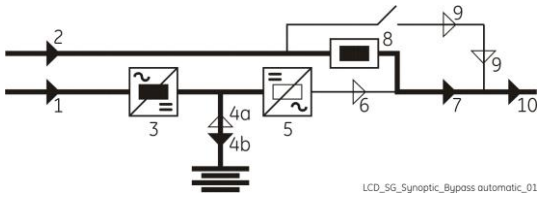
Die Last wird von allen Wechselrichtern der Parallelanlage versorgt.



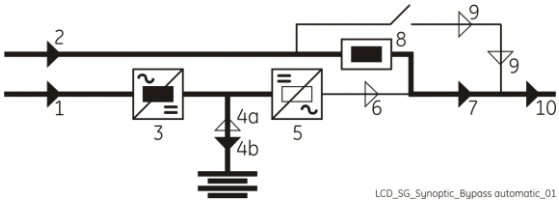
1. ***Schalten Sie die Wechselrichter aller Einheiten aus, indem die Taste "Inverter OFF" (O) so lange gedrückt wird, bis sich die LED Wechselrichter (5) ausschaltet.***

   - Sobald *keine Redundanz* mehr vorhanden ist, schaltet die Anlage die *Last* mittels *automatischen Bypass* auf *Netz* um. *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* ist abgeschaltet.
   - *LED Alarme* leuchten und *LED Operation* sind abgeschaltet.

   Die *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten muss jetzt den Status "***LAST AUF AUTOMATISCHEN BYPASS***" anzeigen.



Blindschaltbild der USV Nr. 1

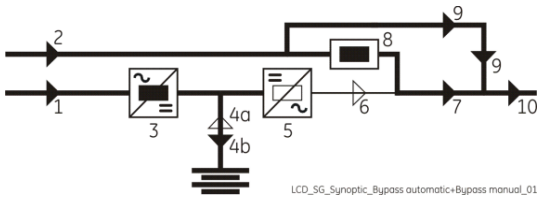


Blindschaltbild aller weiteren USV

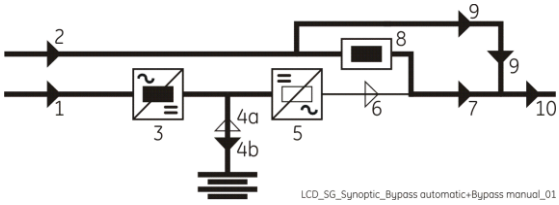
2. ***Schließen den Wartungsbypassschalter Q2 (Pos. I) aller Einheiten.***

   - Die *Last* wird vom *Netz*, gleichzeitig vom *Automatischen Bypass* und vom *Wartungsbypass Q2* aller Einheiten versorgt. *LED 9* (*Wartungsbypass Q2)* leuchten.

   Die *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten muss jetzt den Status "***LAST AUF AUTOMATISCHEN BYPASS UND WARTUNGSBYPASS Q2***" anzeigen.



Blindschaltbild der USV Nr. 1



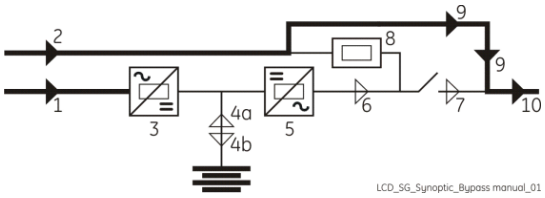
Blindschaltbild aller weiteren USV

Fortsetzung ►

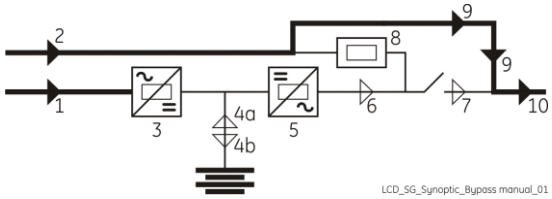
3. *Öffnen Sie den USV Ausgangsschalter Q1 (Pos. O) und drücken Sie die Taste "Load Off" (Last AUS) aller Einheiten.*

- Die *Last* wird über den *Wartungsbypass Q2* vom *Netz* versorgt.
- Die *Gleichrichter* sind ausgeschaltet und alle *Schütze* sind offen.

Die *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten muss jetzt den Status "***LAST AUF WARTUNGSBYPASS Q2***" anzeigen.



Blindschaltbild der USV Nr. 1



Blindschaltbild aller weiteren USV

4. *Öffnen Sie den Gleichrichtereingangsschalter Q4 (Pos. O) aller Einheiten.*

5. *Trennen Sie die USV-Batterie aller Einheiten durch öffnen von Q3 (Option), falls vorhanden, und anschließend dem Öffnen der externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter.*

ENDE DER SEQUENZ

GEFAHR !

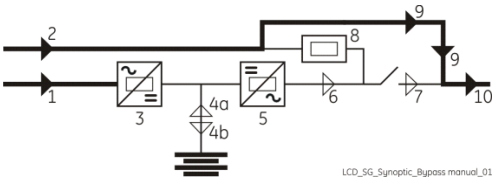
Im Inneren des USV-Gehäuses ist noch Spannung vorhanden.

Entfernen Sie unter keinen Umständen irgendeine Schutzabdeckung.

8.3.3 Normale Inbetriebsetzung nach Betrieb mit Wartungsbypass Q2

Ausgangssituation:

Die Last wird von allen Wartungsbypassen (Q2) der Parallelanlage versorgt.

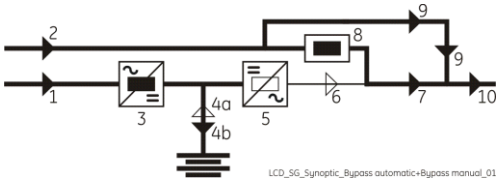


1. Schließen Sie den Gleichrichtereingangsschalter Q4 (Pos. I) aller Einheiten.

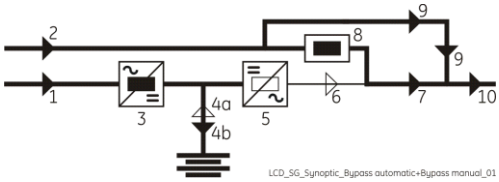
2. Schließen Sie den USV Ausgangsschalter Q1 (Pos. I) aller Einheiten.

- Die *Gleichrichter* schalten sich automatisch ein, und beim Schließen von Schalter *Q1* der letzten Einheit wird die Last vom Netz versorgt, gleichzeitig vom *automatischen Bypass* und vom *Wartungsbypass.Q2*. Die *LED 3 (Gleichrichter EIN)* blinkt und zeigt die *Sanftanlaufphase* an
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 3 (Gleichrichter EIN)*.

Die *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten muss jetzt den Status "***LAST AUF AUTOMATISCHEN BYPASS* und *WARTUNGSBYPASS Q2***" anzeigen.



Blindschaltbild der USV Nr. 1



Blindschaltbild aller weiteren USV

3. Verbinden Sie die USV-Batterie aller Einheiten durch schließen der externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter.
Im Fall eines optionalen Schalters Q3, muss auch dieser geschlossen werden..

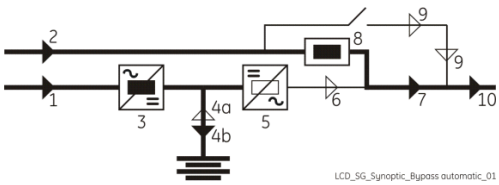
GEFAHR !

Vor dem Ausführen dieser Sequenz kontrollieren, ob *LED 3 (Gleichrichter EIN)* und *LED 4b (Ladung Batterie)* leuchten. Diese zeigen an, das die DC Spannung Schwebeladung erreicht hat (zum Beispiel 409 Vdc - siehe anzeige MESSUNGEN / BATTERIE)!

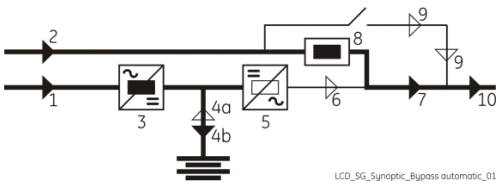
4. Öffnen Sie den Wartungsbypassschalter Q2 (Pos. 0) aller Einheiten.

- Die *Last* wird über den *automatischen Bypass aller Einheiten der Parallelanlage* vom *Netz* versorgt.

Die *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten muss jetzt den Status "***LAST AUF AUTOMATISCHEN BYPASS***" anzeigen.



Blindschaltbild der USV Nr. 1

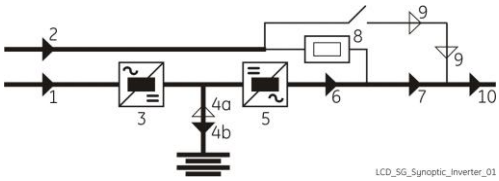


Blindschaltbild aller weiteren USV

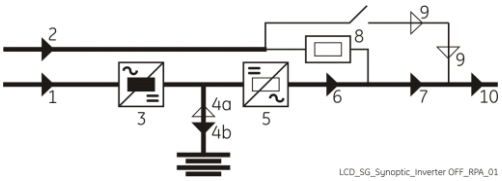
Fortsetzung ►

5. *Schalten Sie den Wechselrichter der 1. Einheit durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.*

- Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar).*
- Wenn die USV-Leistung ausreichend ist, wird die *Last* automatisch vom *automatischen Bypass* auf *Wechselrichter* umgeschaltet.



Blindschaltbild der USV Nr. 1



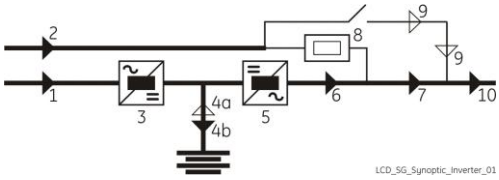
Blindschaltbild aller weiteren USV

6. *Schalten Sie den Wechselrichter der anderen Einheiten durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.*

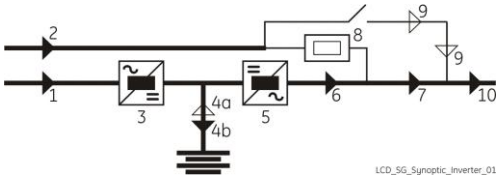
Die Einschaltprozedur des nächsten *Wechselrichters* erst dann beginnen, wenn die beschriebenen Phasen komplett zu Ende sind.

- Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar).*
- Sobald die USV-Leistung ausreichend ist, wird die *Last* automatisch vom *Automatischen Bypass* auf *Wechselrichter* umgeschaltet.
- *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.

Die *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten muss jetzt den Status "***LAST AUF WECHSELRICHTER***" anzeigen.



Blindschaltbild der USV Nr. 1



Blindschaltbild aller weiteren USV

ENDE DER SEQUENZ

8.3.4 Ausschalten einer USV-Einheit in einem Redundanten Parallelsysteme

ACHTUNG !

Bei Verfügbarkeit der Option *eBoost™* ist vor Aufnahme dieses Arbeitsvorgangs sicherzustellen, dass der *eBoost™-Betriebsmodus* deaktiviert ist.

AUSGANGSSITUATION:

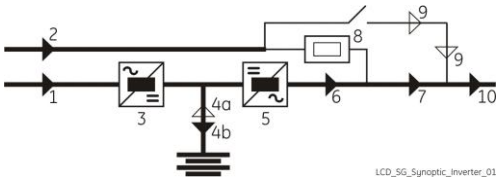
Die *Last* wird durch ein *Parallel-Redundantes USV-System* versorgt.
Eine Einheit des *Parallelsystems* muss ausgeschaltet werden, während die *Last* durch die übrigen parallelen Einheiten gemeinsam versorgt bleibt.

ACHTUNG !

Das Datenbuskabel für den Anschluss von *J1A - J2A* und *J1B - J2B* darf in keinem Fall nach Einschalten der Anlage angeschlossen oder entfernt werden.

Ausgangssituation:

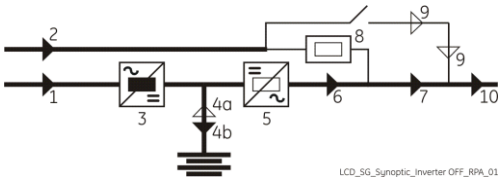
Die Last wird durch alle Wechselrichter der Parallelanlage versorgt.



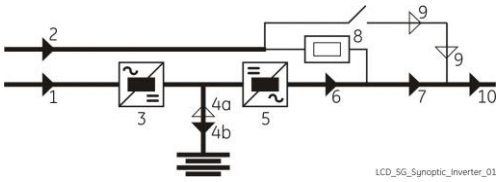
1. ***Schalten Sie den Wechselrichter der auszuschaltenden Einheit aus, indem die Taste "Inverter OFF" (O) so lange gedrückt wird, bis sich die LED Wechselrichter (5) ausschaltet.***

   Bei einem *redundanten System* wird durch Drücken der Taste *"Inverter OFF" (O)* der *Wechselrichter* ausschalten und aus bleiben.
   Wenn durch Drücken der Taste *"Inverter OFF" (O)* die *Last* auf *Netz* umgeschaltet wird und der *Wechselrichter* eingeschaltet bleibt, ist das *System* nicht mehr *Redundant*.
   In diesen Falle ist es nicht möglich, eine Einheit auszuschalten ohne die *Last* auf *Netz* umzuschalten.

   - Die *Last* wird durch die *Wechselrichter* der anderen Einheiten der *Parallelanlage* versorgt.



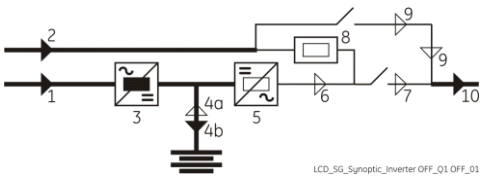
Blindschaltbild der auszuschaltenden Einheit



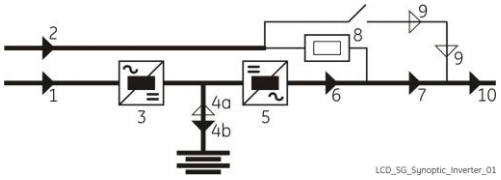
Blindschaltbild aller weiteren USV

2. ***Öffnen Sie den Ausgangsschalter Q1 (Pos. O) nur dieser Einheit.***

   - *LED Alarme* leuchtet und *LED Operation* ist abgeschaltet.
   - *LED 7 (Q1 geschlossen)* ist abgeschaltet.



Blindschaltbild der auszuschaltenden Einheit



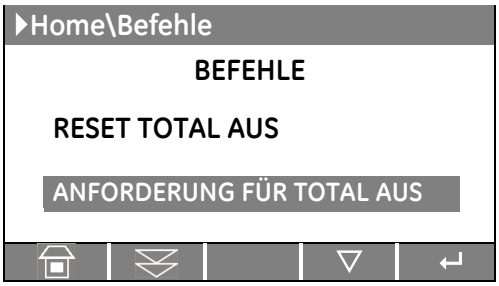
Blindschaltbild aller weiteren USV

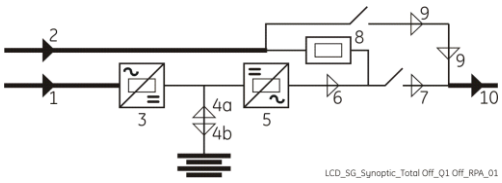
Fortsetzung ▶

3. ***"Load Off" (Last AUS) Befehl auf dieser Einheit ausführen wenn die LED 7 (Q1 geschlossen) ist abgeschaltet.***

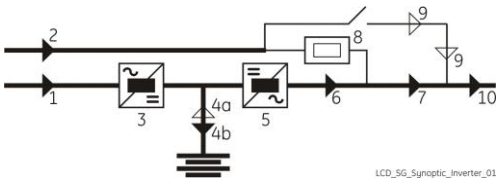
   Ausführen des *"Load Off" (Last AUS)* Befehls mittels der Seite (siehe *Abschnitt 7.5)*:

   BEFEHLE / **ANFORDERUNG FÜR TOTAL AUS**





Blindschaltbild der auszuschaltenden Einheit



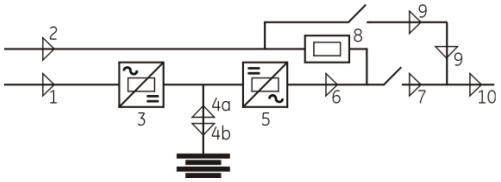
Blindschaltbild aller weiteren USV

4. ***Öffnen Sie den Gleichrichtereingangsschalter Q4 (Pos. 0) nur dieser Einheit.***

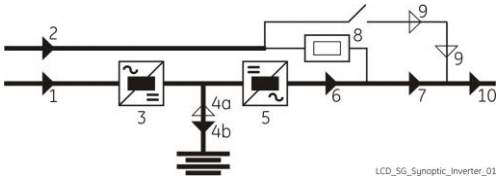
5. ***Trennen Sie die USV-Batterie der auszuschaltenden Einheit durch öffnen von Q3 (Option), falls vorhanden, und anschließend dem Öffnen der externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter.***

   - **5 Minuten warten**, bis die DC *Kondensatoren* entladen sind.

6. ***Trennen Sie die Netzspannung der auszuschaltenden Einheit von der Eingangsverteilung.***



Blindschaltbild der auszuschaltenden Einheit



Blindschaltbild aller weiteren USV

ENDE DER SEQUENZ

GEFAHR !

Es dauert mindestens 5 Minuten bis die DC-Kondensatoren entladen sind.
Öffnen Sie nur die Fronttüre und öffnen Sie keine weiteren Teile der USV.

ACHTUNG !

Für alle weiteren Eingriffe wenden Sie sich bitte an Ihr *Service Center*.

8.3.5 Einschalten einer zusätzlichen Einheit in einem Parallelanlage

ACHTUNG

Die *Last* wird durch die anderen, an der Parallelschiene angeschlossenen Einheiten versorgt.
Die vorliegende Einheit soll eingeschaltet und mit der Parallelschiene verbunden werden, um die *Last* gemeinsam zu versorgen.

Das Hochgeschwindigkeits-Datenbuskabel für den Anschluss von *J1A - J2A* und *J1B - J2B* darf in keinem Fall nach Einschalten der Anlage angeschlossen oder entfernt werden.
Die Bus-Verbinder müssen korrekt angeschlossen sein bevor die zusätzliche Anlage eingeschaltet wird.

Bei Verfügbarkeit der Option *eBoost™* ist vor Aufnahme dieses Arbeitsvorgangs sicherzustellen, dass der *eBoost™-Betriebsmodus* deaktiviert ist.

Öffnen Sie die Fronttüre nur dieser Einheit, und kontrollieren Sie, dass:

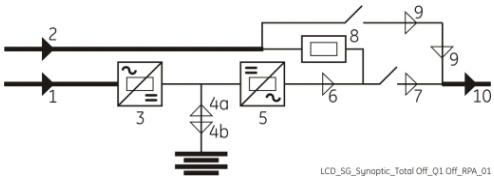
- Die Schalter ***Q1***, ***Q2***, ***Q3*** (Option) und ***Q4*** **offen** (AUS - Pos. 0) und dass die ***externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter*** **offen sind**.
- Die ***Schutzabdeckungen*** richtig montiert sind.
- Außer der abschließbaren Türe, alle weitere Wände montiert und geerdet sind.

1. Schalten Sie die Netzspannung der einzuschaltenden Einheit von der Eingangsverteilung ein (sowohl Gleichrichter wie Bypass wenn getrennt).

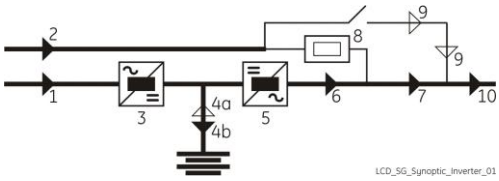
Auf der LCD-Anzeige können Sie den Ablauf des automatischen *SELBSTTESTS* sehen.
Die erfolgreiche Durchführung der Tests wird auf der Anzeige mit *Liste Self Test Resultate OK* angezeigt.
Sollte einer oder mehrere Tests negativ ausfallen, kann die Inbetriebnahme nicht weiter ausgeführt werden.
Benachrichtigen Sie bitte die nächste *Servicestelle*.

Liste Self Test Resultate	
Test1 OK	Test7 OK
Test2 OK	Test8 OK
Test3 OK	Test9 OK
Test4 OK	Test10 OK
Test5 OK	Test11 OK
Test6 OK	

Das Netzteil ist jetzt eingeschaltet und der Summer ertönt.
LED 1 (Netz Gleichrichter OK) und *LED 2 (Netz Bypass OK)* müssen nun leuchten.
Zur Rückstellung von *Alarm* und *Summer* die *MUTE*-Taste drücken.
LED Alarme leuchtet weiter.



Blindschaltbild der einzuschaltenden Einheit



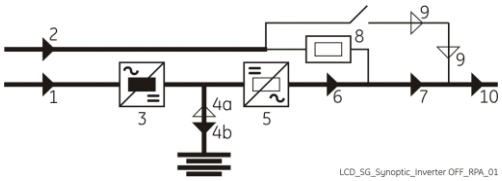
Blindschaltbild aller weiteren USV

2. Schließen Sie den Gleichrichtereingangsschalter Q4 (Pos. I) der einzuschaltenden Einheit.

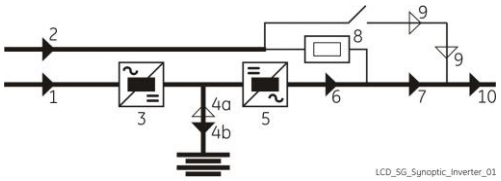
Fortsetzung ►

3. Schließen Sie den USV Ausgangsschalter Q1 (Pos. I) der einzuschaltenden Einheit.

- Der *Gleichrichter* schaltet sich automatisch ein.
  Die *LED 3 (Gleichrichter EIN)* blinkt und zeigt die *Sanftanlaufphase* an.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 3 (Gleichrichter EIN)*.



Blindschaltbild der einzuschaltenden Einheit



Blindschaltbild aller weiteren USV

4. Verbinden Sie die USV-Batterie der einzuschaltenden Einheit durch schließen der externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter.
Im Fall eines optionalen Schalters Q3, muss auch dieser geschlossen werden.

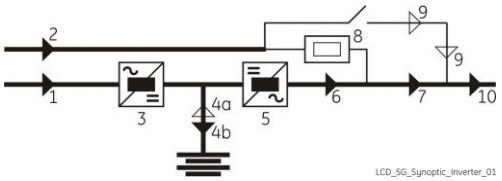
GEFAHR !

Vor dem Ausführen dieser Sequenz kontrollieren, ob *LED 3 (Gleichrichter EIN)* und *LED 4b (Ladung Batterie)* leuchten. Diese zeigen an, das die DC Spannung Schwebeladung erreicht hat (zum Beispiel 409 Vdc - siehe anzeige MESSUNGEN / BATTERIE)!

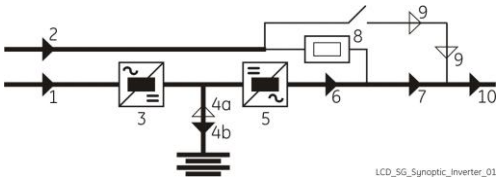
5. Schalten Sie den Wechselrichter der wieder einzuschaltenden Einheit durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.

- Nach Beendigung der *Wechselrichter-Sanftanlaufphase* ist der Ausgang automatisch an die *Parallelanschlussschiene* angeschlossen und verteilt die *Last* mit den anderen Einheiten.
- *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.

Die *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten muss jetzt den Status "***LAST AUF WECHSELRICHTER***" anzeigen.



Blindschaltbild der einzuschaltenden Einheit



Blindschaltbild aller weiteren USV

ENDE DER SEQUENZ

8.3.6 Vollständiges Ausschalten der Parallelanlage

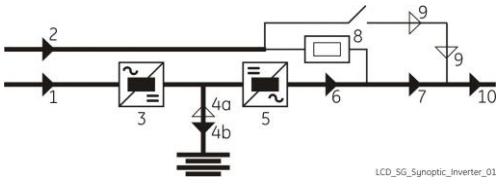
ACHTUNG !

Mit dieser Prozedur werden *Parallelanlage* und *Last* vollständig ausgeschaltet.

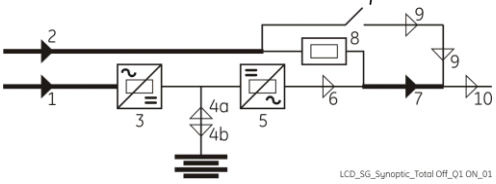
Bei Verfügbarkeit der Option *eBoost™* ist vor Aufnahme dieses Arbeitsvorgangs sicherzustellen, dass der *eBoost™-Betriebsmodus* deaktiviert ist.

Ausgangssituation:

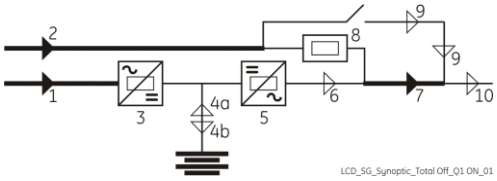
Die Last wird von allen Wechselrichtern der Parallelanlage versorgt.



1. ***Drücken Sie die "Load Off" (Last AUS) Taste einer Einheit.***
   - Der Anschluss zwischen *Last* und *Parallelanlage* wird unterbrochen.
   - *Gleichrichter* und *Wechselrichter* sind ausgeschaltet und alle *Schütze* sind offen.
   - Die *LED 3 (Gleichrichter EIN), LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* und *LED 10 (Last auf USV)* sind ausgeschaltet.
   - *LED Alarme* leuchtet und *LED Operation* ist abgeschaltet.

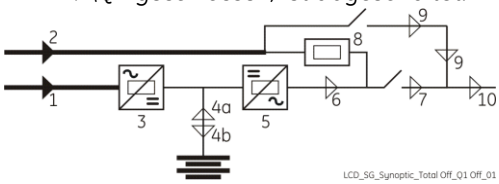


Blindschaltbild der USV Nr. 1

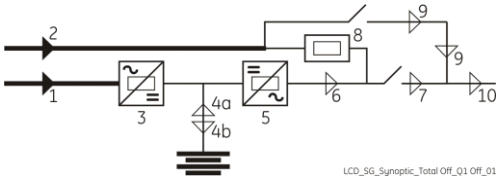


Blindschaltbild aller weiteren USV

2. ***Öffnen Sie den USV Ausgangsschalter Q1 (Pos. O) aller Einheiten.***
   - *LED 7 (Q1 geschlossen)* ist abgeschaltet.



Blindschaltbild der USV Nr. 1

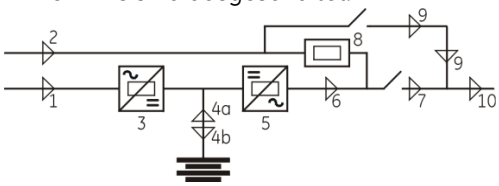


Blindschaltbild aller weiteren USV

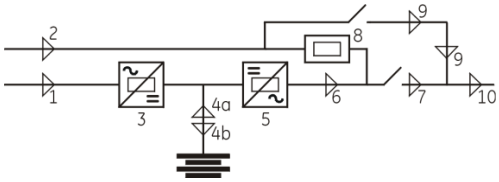
3. ***Öffnen Sie den Gleichrichtereingangsschalter Q4 (Pos. 0) aller Einheiten.***

4. ***Trennen Sie die USV-Batterie aller Einheiten durch öffnen von Q3 (Option), falls vorhanden, und anschließend dem Öffnen der externen Batteriesicherungen oder Batterieschalter.***
   - **5 Minuten warten**, bis die DC *Kondensatoren* entladen sind.

5. ***Trennen Sie die Netzspannung aller Einheiten von der Eingangsverteilung.***
   - Alle *LED's* sind ausgeschaltet.



Blindschaltbild der USV Nr. 1



Blindschaltbild aller weiteren USV

ENDE DER SEQUENZ

GEFAHR !

Es dauert mindestens 5 Minuten bis die DC-Kondensatoren entladen sind.
Öffnen Sie nur die Fronttüre und öffnen Sie keine weiteren Teile der USV.

8.3.7 Normale Inbetriebsetzung nach einer "Load Off" (Last AUS) Prozedur

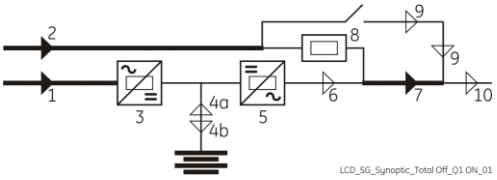
ACHTUNG !

Sichergehen, dass sich alle Einheiten der Parallelanlage im gleichen Zustand befinden, in dem sie vor dem Noteingriff waren:
Schalter *Q1*, *Q3* (Option) und *Q4* geschlossen, Schalter *Q2* offen und externe *Batteriesicherungen* angeschlossen.

Bei Verfügbarkeit der Option *eBoost™* ist vor Aufnahme dieses Arbeitsvorgangs sicherzustellen, dass der *eBoost™-Betriebsmodus* deaktiviert ist.

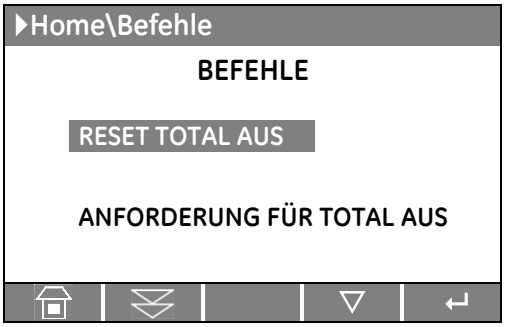
Zustand der *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten nach Drücken der "*Load Off*" (Last AUS) Taste.

- **Alle *Schütze* sind offen.**
- ***Gleichrichter*, *Wechselrichter* und *Statischer Schalter* sind ausgeschaltet.**
- ***LED Alarme* leuchtet.**



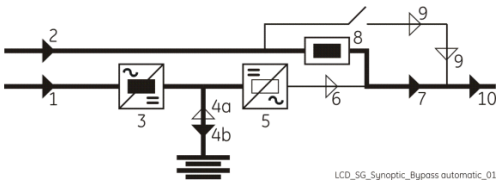
1. ***Rückstellung von "Load Off" (Last AUS) des Parallelsysteme.***

   Rückstellung des Befehls "Load Off" (Last AUS) bei irgendeiner Einheit des *Parallelsysteme* mittels der Seite: BEFEHLE / **RESET TOTAL AUS**

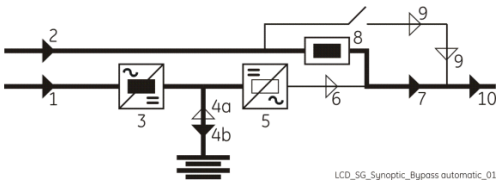


   - Die *Last* wird über alle *automatischen Bypasses* vom *Netz* versorgt.
   - Die *Gleichrichter* schalten sich automatisch ein.
     Die *LED 3 (Gleichrichter EIN)* blinken und zeigen die *Sanftanlaufphase* an.
   - Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchten die *LED 3 (Gleichrichter EIN)*.
   - *LED Alarme* leuchtet.

   Die *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten muss jetzt den Status "***LAST AUF AUTOMATISCHEN BYPASS***" anzeigen.



Blindschaltbild der USV Nr. 1

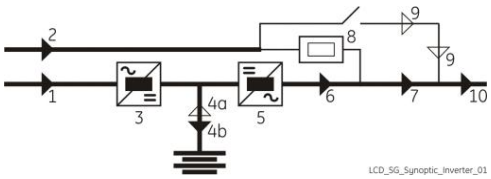


Blindschaltbild aller weiteren USV

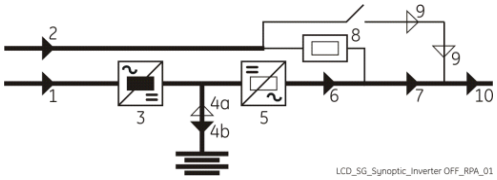
Fortsetzung ▶

2. *Schalten Sie den Wechselrichter der 1. Einheit durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.*

- Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar).*
- Wenn die USV-Leistung ausreichend ist, wird die *Last* automatisch vom *automatischen Bypass* auf *Wechselrichter* umgeschaltet.
- *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.



Blindschaltbild der USV Nr. 1



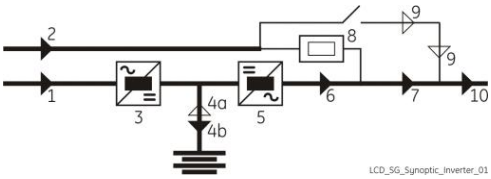
Blindschaltbild aller weiteren USV

3. *Schalten Sie den Wechselrichter der anderen Einheiten durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.*

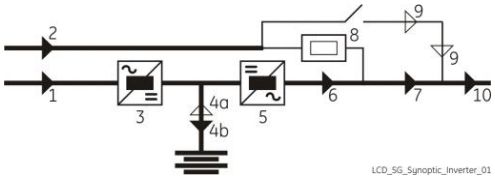
Die Einschaltprozedur des nächsten *Wechselrichters* erst dann beginnen, wenn die beschriebenen Phasen komplett zu Ende sind.

- Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar).*
- Sobald die USV-Leistung ausreichend ist, wird die *Last* automatisch vom *Automatischen Bypass* auf *Wechselrichter* umgeschaltet.
- *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.

Die *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten muss jetzt den Status *"**LAST AUF WECHSELRICHTER** "* anzeigen.



Blindschaltbild der USV Nr. 1



Blindschaltbild aller weiteren USV

ENDE DER SEQUENZ

8.3.8 Normale Inbetriebsetzung nach einer "NOT-AUS – Prozedur" (EPO - Emergency Power Off)

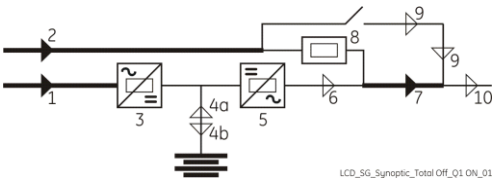
ACHTUNG !

Sichergehen, dass sich alle Einheiten der Parallelanlage im gleichen Zustand befinden, in dem sie vor dem Noteingriff waren:
Schalter *Q1*, *Q3* (Option) und *Q4* geschlossen, Schalter *Q2* offen und externe *Batteriesicherungen* angeschlossen.

Bei Verfügbarkeit der Option *eBoost™* ist vor Aufnahme dieses Arbeitsvorgangs sicherzustellen, dass der *eBoost™-Betriebsmodus* deaktiviert ist.

Zustand der *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten nach Drücken der Taste *"NOT-AUS"*-Taste *(EPO - Emergency Power Off)* mit verfügbarem *Netz*.

- **Alle *Schütze* sind offen.**
- ***Gleichrichter*, *Wechselrichter* und *Statischer Schalter* sind ausgeschaltet.**
- ***LED Alarme* leuchtet.**



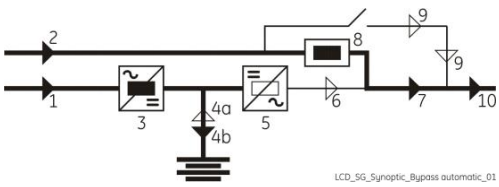
1. Rückstellung der "NOT-AUS"-Taste (EPO - Emergency Power Off).

- Taste *"MUTE"* drücken, um den Alarm zurückzusetzen.
- *LED Alarme* leuchtet weiter.

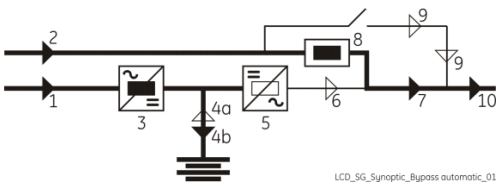
2. Drücken Sie die Taste "Inverter OFF" (O) aller Einheiten.

- Die *Gleichrichter* schalten sich automatisch ein.
  Die *LED 3 (Gleichrichter EIN)* blinken und zeigen die *Sanftanlaufphase* an.
- Nach Drücken der *"Inverter OFF"*-Taste der letzten Einheit ist die *Last* auf alle *automatischen Bypasses* geschaltet.

Die *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten muss jetzt den Status *"**LAST AUF AUTOMATISCHEN BYPASS**"* anzeigen.



Blindschaltbild der USV Nr. 1

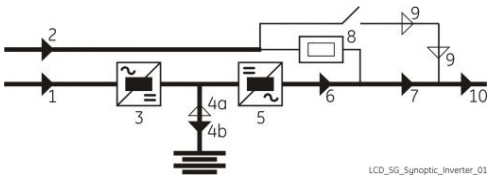


Blindschaltbild aller weiteren USV

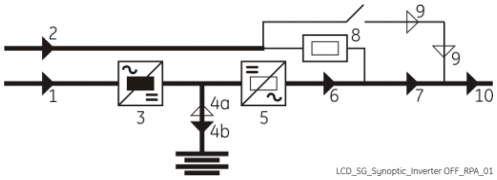
Fortsetzung ▶

3. *Schalten Sie den Wechselrichter der 1. Einheit durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.*

- Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar).*
- Wenn die USV-Leistung ausreichend ist, wird die *Last* automatisch vom *automatischen Bypass* auf *Wechselrichter* umgeschaltet.
- *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.



Blindschaltbild der USV Nr. 1



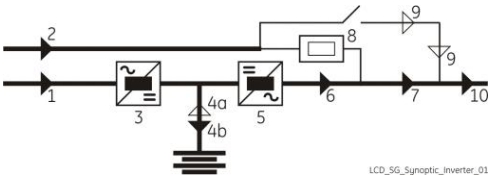
Blindschaltbild aller weiteren USV

4. *Schalten Sie den Wechselrichter der anderen Einheiten durch Drücken der Taste "Inverter ON" (I) ein.*

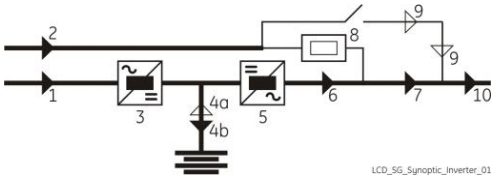
Die Einschaltprozedur des nächsten *Wechselrichters* erst dann beginnen, wenn die beschriebenen Phasen komplett zu Ende sind.

- Der *Wechselrichter* beginnt die *Sanftanlaufphase* und die entsprechende *LED 5 (Wechselrichter verfügbar)* blinkt.
- Nach Beendigung der *Sanftanlaufphase* leuchtet die *LED 5 (Wechselrichter verfügbar).*
- Sobald die USV-Leistung ausreichend ist, wird die *Last* automatisch vom *Automatischen Bypass* auf *Wechselrichter* umgeschaltet.
- *LED Alarme* abgeschaltet und *LED Operation* muss leuchten.

Die *LCD-Anzeige* bei allen Einheiten muss jetzt den Status *"**LAST AUF WECHSELRICHTER** "* anzeigen.



Blindschaltbild der USV Nr. 1



Blindschaltbild aller weiteren USV

ENDE DER SEQUENZ

9 KUNDEN-SCHNITTSTELLE

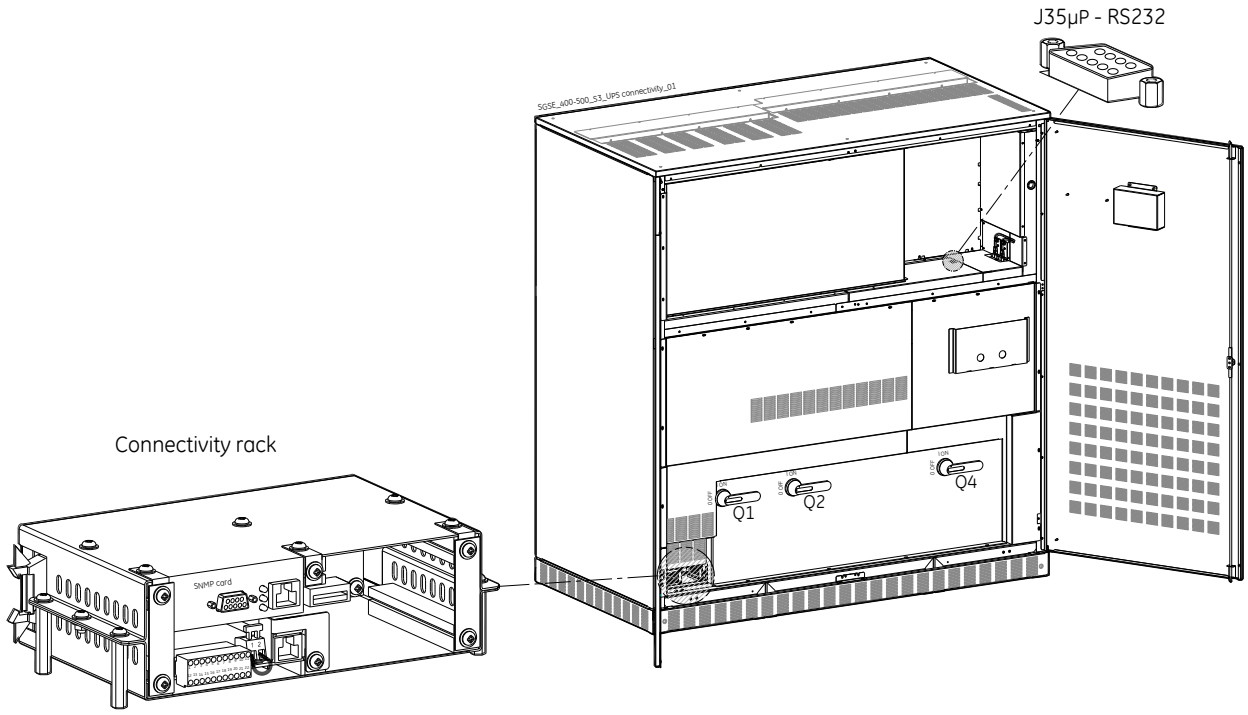


Abb. 9-1 Kommunikationsschnittstelle und Serielle Anschluss J35µP – RS232

SG Series 400 & 500 PurePulse™ verfügt über folgende Ausstattung:

- ***Serieller Anschluss J35µP - RS232*** (siehe *Abschnitt 9.1).*
- Anschlussbereite ***Kommunikationsschnittstellen*** für den Einbau von vier Kommunikationsschnittstellen [max. zwei Platinen des Typs *"Kunden-Schnittstelle"* (siehe *Abschnitt 9.2)* bzw. max. zwei Schnittstellen des Typs *"3-ph SNMP/WEB Plug-in-Adapter"*, wie in untenstehender Abbildung erläutert].

Anschlusskonfigurationsoptionen für SG Series 400 & 500 PurePulse™

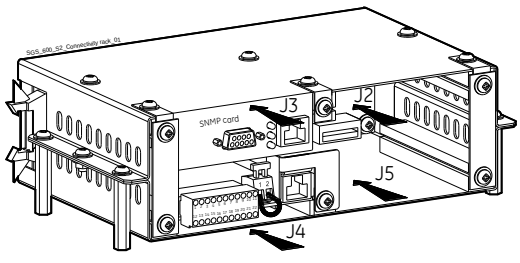


Abb. 9-2 Kommunikations-Schnittstellen

Slot J2 2. Platine *3-ph SNMP/WEB plug-in adapter* (Option)

Slot J3 1. Platine *3-ph SNMP/WEB plug-in adapter* (Option)

Slot J4 1. Platine *Kunden-Schnittstelle* (Standard)

Slot J5 2. Platine *Kunden-Schnittstelle* (Option)

ACHTUNG !

Für die Installation einer der oben erwähnten Platinen, muss die USV KOMPLETT AUSGESCHALTET WERDEN.

9.1 SERIELLE ANSCHLUSS J35µP - RS232 (SUB D, FEMALE 9 PIN)

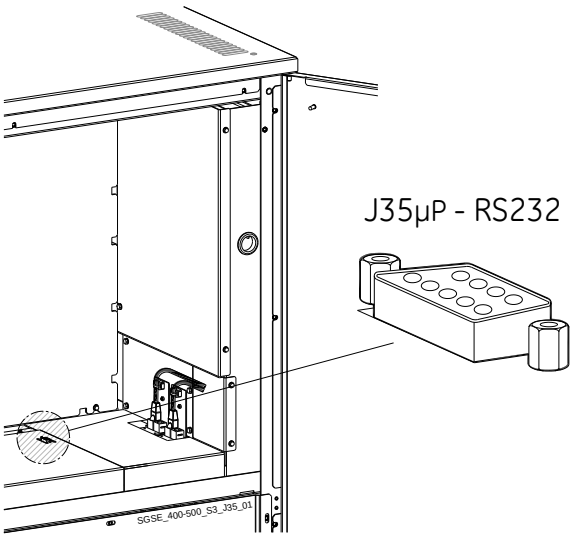


Abb. 9.1-1 Serielle Anschluss J35µP – RS232

Serielle Anschluss *J35µP - RS232* für IMV Protokoll.

Vollständige Fernüberwachung der Anlagen mittels Einsatz der *GE Power Diagnostics, GE Data Protection* oder dem *GE Service Software* für Systemschutz und Verwaltung de USV-Anlagen.

Anschluss eines seriellen Druckers

Der Ausdruck von Messwerte, Alarme und Parameter wird am *Bedienfeld* eingegeben (siehe *Abschnitt 7.4 – SETUP / DRUCKER BEFEHLE).*

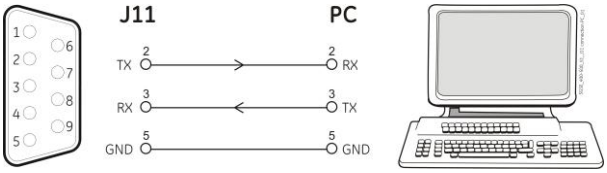


Abb. 9.1-2 Anschlussschema für die Verbindung vom PC auf Serielle Anschluss J35µP mittels des Adapterkabels RS232 1:1 DB9m – DB9f

RPA Redundant Parallel Architecture

Der serielle Anschluss *J35µP - RS232* ist bei allen Einheiten des *Parallelsystems* aktiviert.

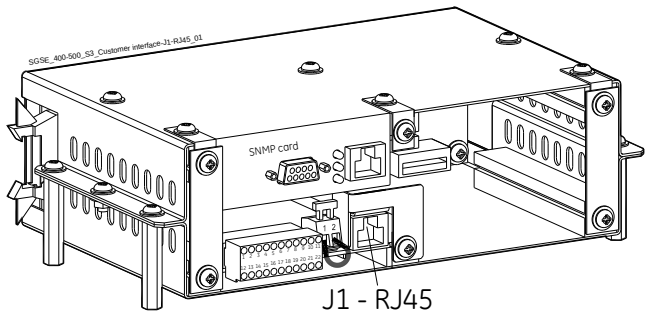


Abb. 9.1-3 Anschluss J1 – RJ45 8P8C

ACHTUNG !

Der serielle Anschluss *J35µP - RS232* ist auch aktiviert, wenn der Anschluss am *J1- RJ45-* Anschluss der *"P4 – Kunden-Schnittstelle" (siehe Abschnitt 9.2.1)* bereits erfolgt ist.

9.2 KUNDEN-SCHNITTSTELLE

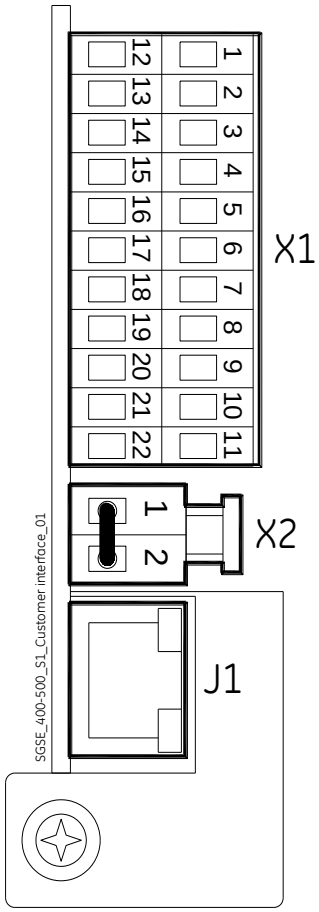


Abb. 9.2-1 Kunden-Schnittstelle

Anschluss J1 – RJ45 8P8C (siehe Abschnitt 9.2.1)		
Pin 5: TX (out)	**Pin 6**: RX (in)	**Pin 4**: GND

Klemmenleiste X1 – Meldungen auf potentialfreien Kontakten (siehe Abschnitt 9.2.2)			
X1 / 1, 2, 3	NO, C, NC	NETZAUSFALL	(def. Parameter RL=1)
X1 / 4, 5, 6	NO, C, NC	LAST AUF WECHSELRICHTER	(def. Parameter RL=3)
X1 / 7, 8, 9	NO, C, NC	STOP OPERATION	(def. Parameter RL=5)
X1 / 12, 13, 14	NO, C, NC	LAST AUF NETZ	(def. Parameter RL=2)
X1 / 15, 16, 17	NO, C, NC	SAMMELALARM	(def. Parameter RL=4)
X1 / 18, 19, 20	NO, C, NC	HUPE (ALARMSUMMER)	(def. Parameter RL=6)

Mit Ausnahme der Signalanschlüsse *"16 - NETZ BYPASS EIN"* und *"26 – NOT-AUS (EPO)"* werden bei geöffnetem *Q1* alle programmierbare Signale auf *X1* blockiert (deaktiviert)!

Klemmenleiste X1 – Externe Kontakte auf Eingangsklemmen (siehe Abschnitt 9.2.3)		
X1 / 10, 21	NO	Programmierbar
X1 / 11, 22	NO	Programmierbar / GENERATOR EIN

Klemmenleiste X2 – NOT-AUS / EPO - Emergency Power Off (siehe Abschnitt 9.2.4)		
X2 / 1, 2	NC	NOT-AUS (EPO -Emergency Power Off

ACHTUNG
Die Verwendung der Klemme XA ist beim Einbau einer *NOT-AUS Taste (EPO - Emergency Power Off)* obligatorisch, siehe *Abschnitt 5.10*.

NO = Schließer Kontakt **C** = Gemeinsam **NC** = Öffner Kontakt

Liste der programmierbaren Ereignissen	
0- KEINE MELDUNG	*14- AUSFALL NETZ GLEICHRICHTER*
1- HUPE (ALARMSUMMER	*15- BATTERIEENTLADUNG*
2- SAMMELALARM	*16- NETZ BYPASS EIN*
3- LAST AUF NETZ	*17- GLEICHRICHTER EIN*
4- STOP OPERATION	*18- WECHSELRICHTER EIN*
5- LAST AUF WECHSELRICHTER	*19- STARKLADUNG*
6- AUSFALL NETZ	*20- BATTERIE ERDSCHLUSS*
7- DC UEBERSPANNUNG	*21- BATTERIE STOERUNG*
8- BATTERIE MINIMUM	*22- RELAIS EINGANG 1*
9- UEBERLAST	*23- RELAIS EINGANG 2*
10- UEBERTEMPERATUR	*24- RELAIS AUSGANG EIN*
11- WR - NETZ NICHT SYN.	*25- RELAIS AUSGANG AUS*
12- BYPASS BLOCKIERT	*26- NOT AUS (EPO)*
13- AUSFALL NETZ BYPASS	*27- eBoost/IEMi MODUS*

Programmierbare potentialfreie Eingänge
Einige USV-Funktionen können durch (passwortgeschützt) Parameter aktiviert werden; Anschluss eines Schließer Kontaktes an: **X1/10, 21** oder **X1/11, 22** Die durch Parameter einstellbaren Funktionen sind (mit Passwort): *0 - KEINE MELDUNG* *1 – WECHSELRICHTER EIN* *2 – WECHSELRICHTER AUS* *3 –ALLES DRUCKEN* *4 - RELAIS STATUS* *5 - GENERATOR EIN* *6 - EXTERNER BYPASS* *7 - BATTERIE SICHERUNGEN oder EXTERNE K3* *(siehe Alarm 4104 - Batterie Sicherungen Defekt)* *8 - eBoost/IEMi KONTROLLE* **Potentialfreie Kontakte:** Max. DC / AC: 24V / 1.25A IEC 60950 (SELV Circuit) Minimum Signal Level: 5Vdc / 5mA

9.2.1 Anschluss J1 – RJ45 8P8C

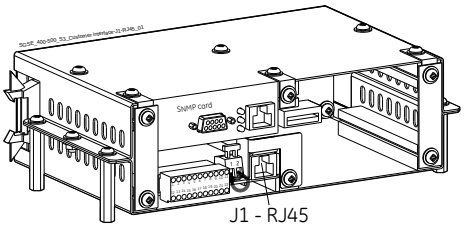


Abb. 9.2.1-1 Anschluss J1 – RJ45 8P8C

Vollständige Fernüberwachung der Anlagen mittels Einsatz der *GE Power Diagnostics, GE Data Protection* oder dem *GE Service Software* für Systemschutz und Verwaltung de USV-Anlagen.

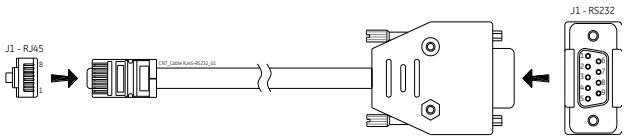


Abb. 9.2.1-2 Adapterkabel RJ45 –RS232

SG Series 400 & 500 PurePulse™ wird mit einem Adapterkabel für die Verbindung auf die *serielle Anschluss* geliefert *RS232 / sub DB9*.

RPA
Redundant Parallel Architecture

Die Anschluss *J1 – RJ45* ist auf allen Einheiten des *Parallele-Systems* freigegeben.

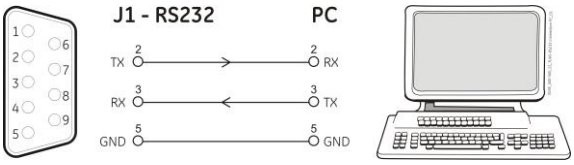


Abb. 9.2.1-3 Anschlussschema für die Verbindung vom PC auf J1 mittels des Adapterkabels RJ45 –RS232

9.2.2 Klemmeleiste X1 - Meldungen auf Potentialfreien Kontakten

Die Platine *"P4 - Kunden-Schnittstelle"* verfügt über 6 potentialfreie Relaiskontakte und erlaubt somit die Übermittlung einiger Betriebszustands- und Alarmmeldungen.
Diese Signale stehen ebenfalls auf den Anschlussklemmen von ***X1*** zu Verfügung (Max. Nennleistung Klemme: **1mm²**).

Die Belegung der Meldungen auf den potentialfreien Kontakten in der Standard-Konfiguration ist wie folgt:

X1 / 1, 2, 3	(NO, C, NC)	NETZAUSFALL	(def. Parameter RL=1)
X1 / 4, 5, 6	(NO, C, NC)	LAST AUF WECHSELRICHTER	(def. Parameter RL=3)
X1 / 7, 8, 9	(NO, C, NC)	STOP OPERATION	(def. Parameter RL=5)
X1 / 12, 13, 14	(NO, C, NC)	LAST AUF NETZ	(def. Parameter RL=2)
X1 / 15, 16, 17	(NO, C, NC)	SAMMELALARM	(def. Parameter RL=4)
X1 / 18, 19, 20	(NO, C, NC)	HUPE (ALARMSUMMER)	(def. Parameter RL=6)

Falls andere Alarme oder Zustandsmeldungen erwünscht sind, kann obengenannte Belegung softwaremäßig am *Bedienfeld* umprogrammiert werden.
Die Konfigurierung kann im *"Parameter-Modus"* durch eine ***GE - Service*** Fachkraft mittels des entsprechenden Passworts vorgenommen werden.

ACHTUNG !
Mit Ausnahme der Signalanschlüsse *"16 - NETZ BYPASS EIN" und "26 – NOT-AUS (EPO)"*, werden bei geöffnetem *Q1* alle programmierbaren Signale auf *X1* blockiert (deaktiviert)!

9.2.3 Klemmeleiste X1 - Programmierbare potentialfreie Eingänge

Einige programmierbare USV-Funktionen (wie in *Abschnitt 9.2* angegeben), können durch Schließen eines externen Kontaktes ausgelöst werden; Anschluss an:

X1 / 10, 21	User Input 1 (Default = Nicht angeschlossen)
X1 / 11, 22	User Input 2 (Default = GENERATOR EIN)

9.2.4 Klemmeleiste X2 - NOT-AUS Taste (EPO - Emergency Power Off)

ACHTUNG !

Die Verwendung der *Klemme XA* ist beim Einbau einer *NOT-AUS Taste (EPO - Emergency Power Off)* obligatorisch, siehe *Abschnitt 5.10*.

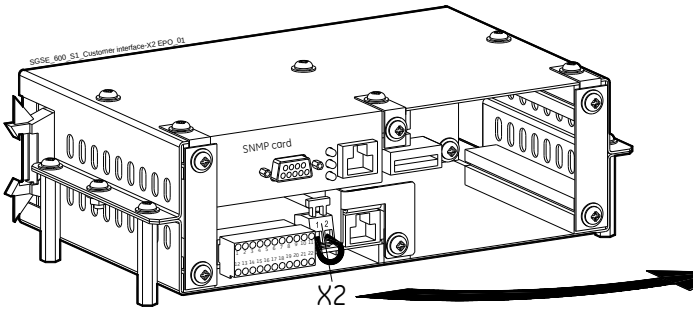


Abb. 9.2.4-1 Klemme X2 auf der Platine P4 – Kunden-Schnittstelle

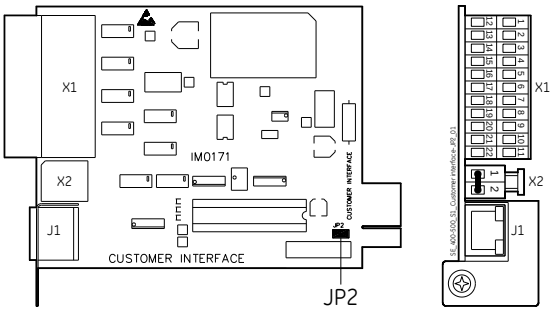


Abb. 9.2.4-2 Jumper JP2 auf der Platine P4 – Kunden-Schnittstelle

ACHTUNG !

Zur Aktivierung der *NOT-AUS Taste* (EPO - Emergency Power Off) mittels der obligatorischen *Klemme XA*, an jeder Platine *"P4 – Kunden-Schnittstelle"* die folgenden Änderungen ausführen:

- Kurzschließkabel der Klemme *X2 / 1, 2* entfernen (siehe *Abbildung 9.2.4-1)*.

- *Brücke JP2* entfernen (siehe *Abbildung 9.2.4)*.

9.2.5 Klemmeleiste X1 - NEA-Meldung (GEN ON)

Wenn die USV-Anlage bei Netzausfall durch eine Ersatzstromanlage versorgt wird, dessen Generator keine hohe Frequenzstabilität besitzt, empfehlen wir, das Signal *"GENERATOR EIN"* an ***X1 / 11, 22*** anzuschließen (siehe *Abbildung 9.2-1 / X1)*.

Der Parameter für den Dieselkontakt ist Passwort geschützt. Für dessen Aktivierung bitten wir Sie das nächste *Service Center* zu kontaktieren.

Wenn dieser Kontakt schließt, werden gewisse programmierbare Funktionen ausgeführt:
- Aktivierung oder Deaktivierung der Synchronisation und somit der Lastumschaltung auf Generator.
- Blockierung der Batterienachladung während Generatorbetrieb, oder nach welcher Verzögerung nach Generatorstart, die Batteriewiederaufladung einsetzen wird.

Wenn der *"**GENERATOR EIN**"*-Eingangskontakt geschlossen ist, unterbindet die USV darüber hinaus den *eBoost™-Betriebsmodus* und kehrt in den Doppelwandlungbetrieb zurück.

Für genauere Einzelheiten setzen Sie sich bitte mit Ihrem *Service Center* in Verbindung.

RPA
Redundant Parallel Architecture

In einem RPA Parallelsysteme wird für jede Einheit ein separater "GENERATOR EIN" (NO-Kontakt) benötigt.

9.2.6 Klemmeleiste X1 - Zusätzlicher externer WartungsBypass

Wenn die USV mit einem zusätzlichen externen Wartungsbypass ausgerüstet ist, kann ein NO-Hilfskontakt des externen Bypass-Schalters mit dem programmierbaren Eingang ***X1 / 10, 21*** verbunden werden, wodurch sich die USV wie bei Schließen des Schalters ***Q2*** verhält.

Diese Funktion wird durch Änderung des betr. Parameters (Passwort!) Aktiviert.

Wenn der Hilfskontakt schließt, öffnet der *Wechselrichter-Ausgangsschütz* ***K7*** automatisch und blockiert die Rückschaltung der Last auf Wechselrichter.

RPA Redundant Parallel Architecture

In einem Parallelsystem muss der Anschluss an der Kunden-Schnittstelle jeder Einheit mit einem getrennten Hilfskontakt des externen Wartungsbypass-Schalters vorgenommen werden.

9.2.7 Klemmeleiste X1 - eBoost-/IEMi-Steuersignal

Der Betrieb von USV-Anlagen im *eBoost*- oder IEMi-Betriebsmodus kann über einen *NO-Kontakt (Schließer)* durch Integrieren des *"**eBoost-/IEMi KONTROLLE**"-Signals* gesteuert werden, das zu den programmierbaren Funktionskontakten geleitet wird (siehe *Abbildung 9.2.3)*.

Sobald dieser Kontakt schließt, ist kein *eBoost*- oder *IEMi- Betriebsmodus* mehr möglich.
Der für die Aktivierung solcher Funktionen erforderliche Parameter ist passwortgeschützt.
Bitte wenden Sie sich an das nächstgelegene *Service Center* für die Aktivierung dieser Funktion.

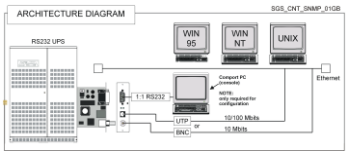
Diese Funktion ist besonders nützlich für die Steuerung des *eBoost*- oder *IEMi-Betriebs* nach kritischen Zwischenfällen auf der Last- oder Netzversorgungsseite, einschließlich bei Generatorbetrieb, sofern kein "*GENERATOR EIN*"-Signal integriert worden ist.

RPA Redundant Parallel Architecture

Bei Gebrauch der *"eBoost-/IEMi KONTROLLE"*-Funktion der programmierbaren Benutzerrelais an den Klemmen *X1* der *"P4 - Kunden-Schnittstelle"* in RPA Parallelsystemen muss ein separater *NO-Kontakt (Schließer)* an jede einzelne Einheit angeschlossen werden.

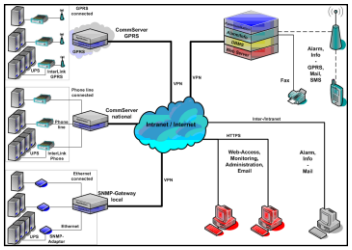
10 OPTIONEN

10.1 KOMMUNIKATION OPTIONEN



3-ph SNMP/WEB plug-in adapter
SNMP - Simple Network Management Protocol

Die *3-ph SNMP/WEB plug-in adapter* ist eine Schnittstelle für das Ethernet Netzwerk, und erlaubt die Übermittlung von USV-Informationen mittels *SNMP-Protokoll* (UPS-MIB (RFC-1628); GE Single MIB; GE Parallel MIB)
Die USV kann somit in ein "Network Management System" (NMS) integriert werden oder kann mit einer der folgenden Anwendungen, z.B. *GE Power Diagnostics, GE Data Protection* oder der *GE Service Software*, kommunizieren.
Diese letzte Anwendung kommuniziert mit der USV und bestimmt dessen Betriebszustand um gegebenenfalls sicheres und geordnetes Herunterfahren des Servers vorzunehmen.



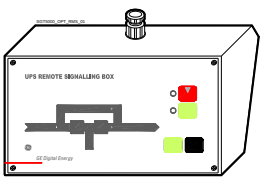
GE Power Diagnostics

GE Power Diagnostics ist das Konzept für eine permanente und umfassende USV-Fernüberwachung, das heute schon erfolgreich in zahlreichen Installationen mit mehreren hundert USV-Anlagen implementiert wurde.
Auf der Grundlage von *IRIS (Intelligent Remote Information System)* werden alle GE USV-Systeme sowie USV-Produkte von Drittanbietern überwacht.
Benutzer können über das Internet auf aktuelle Zustandsdaten zugreifen und erhalten Alarmmeldungen per E-Mail, SMS oder Fax.
Droht ein Ausfall systemkritischer Komponenten, können so rasch und effizient die nötigen Entscheidungen getroffen werden.

GE Data Protection

GE Data Protection

Die *GE Data Protection* Software erfasst Status-Informationen und Messwerte der SV über die *RS-232*, *USB* oder *SNMP Schnittstelle*.
Im Falle einer kritischen Statusänderung (Wechsel in Batteriebetrieb, minimale verbleibende Batterie-Autonomiezeit oder Batterie entladen) startet die Software ein kontrolliertes Herunterfahren des Servers oder der Arbeitsstation(en).
Die integrierte Alarmverwaltung erlaubt das Starten von Applikationen, das Versenden von e-mails oder Netzwerkmitteilungen bei jeder Veränderung der überwachten Zustände oder dem Überschreiten von Schwellenwerten.



RSB -Remote Signalling Box (Fernmeldepanel)

Mit Blindschaltbild, Sammelalarm, Stop Operation, Alarm-Rückstelltaste und Lampe.
Das Verbindungskabel zur USV gehört nicht zum Lieferumfang.
Genauere Einzelheiten zu Montage und Anschluss finden Sie in *Abschnitt 10.4.2*.

10.2 OPTIONEN IM USV-SCHRANK

eBoost™-Betriebsmodus

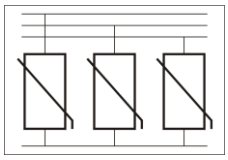
Betriebsmodus mit hohem Wirkungsgrad, in welchem die *Last*versorgung direkt über das *Netz* erfolgt und automatisch auf den *Wechselrichter* übertragen wird, sobald sich die Spannung außerhalb des vorgegebenen Toleranzbereichs befindet.

RPA Kit (Redundant Parallel Architecture)

Bis zu 6 Einheiten parallelschaltbar für Leistungserhöhnung oder Redundanz mit RPA-Konfiguration.

Speisung (APS - Auxiliary Power Supply) 24Vdc

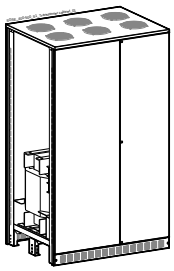
Genauere Einzelheiten zu Montage und Anschluss finden Sie in *Abschnitt 10.4.1*.



Ueberspannungsableiter

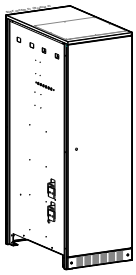
Diese garantieren einen Schutz der USV im Falle hoher Spannungsspitzen an der Netzeinspeisung..

10.3 OPTIONEN IN ZUSATZSCHRÄNKEN



Gleichrichter oder Bypass oder USV Eingangstransformator

In Zusatzschrank (B x T x H):
1300 x 950 x 1900 mm (51.19 x 37.41 x 74.81 inches).

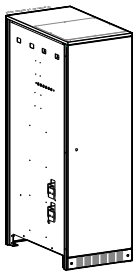


Schrank Batterie-Koppelschalter Q3

Erlaubt dem Anwender die externe Batterie mit der USV zu verbinden oder zu trennen.

In Zusatzschrank (B x T x H):
570 x 950 x 1900 mm (22.45 x 37.41 x 74.81 inches).

Für die Montage und die Kabelverbindungen beachten sie das *Abschnitt 10.5.1*.

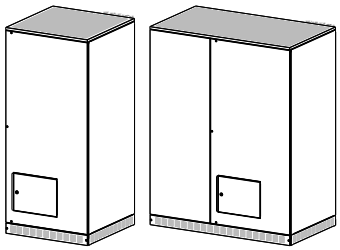


Schrank für Kabelanschluss von oben

Erlaubt die Zuführung der Anschlusskabel von oben.

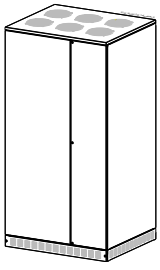
In Zusatzschrank (B x T x H):
570 x 950 x 1900 mm (22.45 x 37.41 x 74.81 inches).

Für die Montage und die Kabelverbindungen beachten sie das *Abschnitt 10.5.2*.



Leere Batterie-Schränke

Abmessungen (B x T x H):
850 x 850 x 1900 mm (33.47 x 33.47 x 74.81 inches).
1500 x 850 x 1900 mm (59.06 x 33.47 x 74.81 inches).



Ausgangsschrank für RPA Konfiguration mit zentralem Wartungsbypass

In Zusatzschrank (Schrankabmessungen je nach Anzahl der Einheiten der RPA Parallelanlage).

10.4 ANSCHLUSS DER OPTIONEN IM USV-SCHRANK

GEFAHR !

Installation und Verkabelung der Zusatzeinrichtungen darf nur durch qualifiziertes SERVICE-PERSONAL erfolgen.

Die USV-Anlage muss vollständig ausgeschaltet sein.

Die *"Sicherheits- und Installationsvorschriften"* laut *Kapitel 1* müssen beachtet werden.

10.4.1 Speisung (APS) 24Vdc für SG Series 400 & 500 PurePulse™

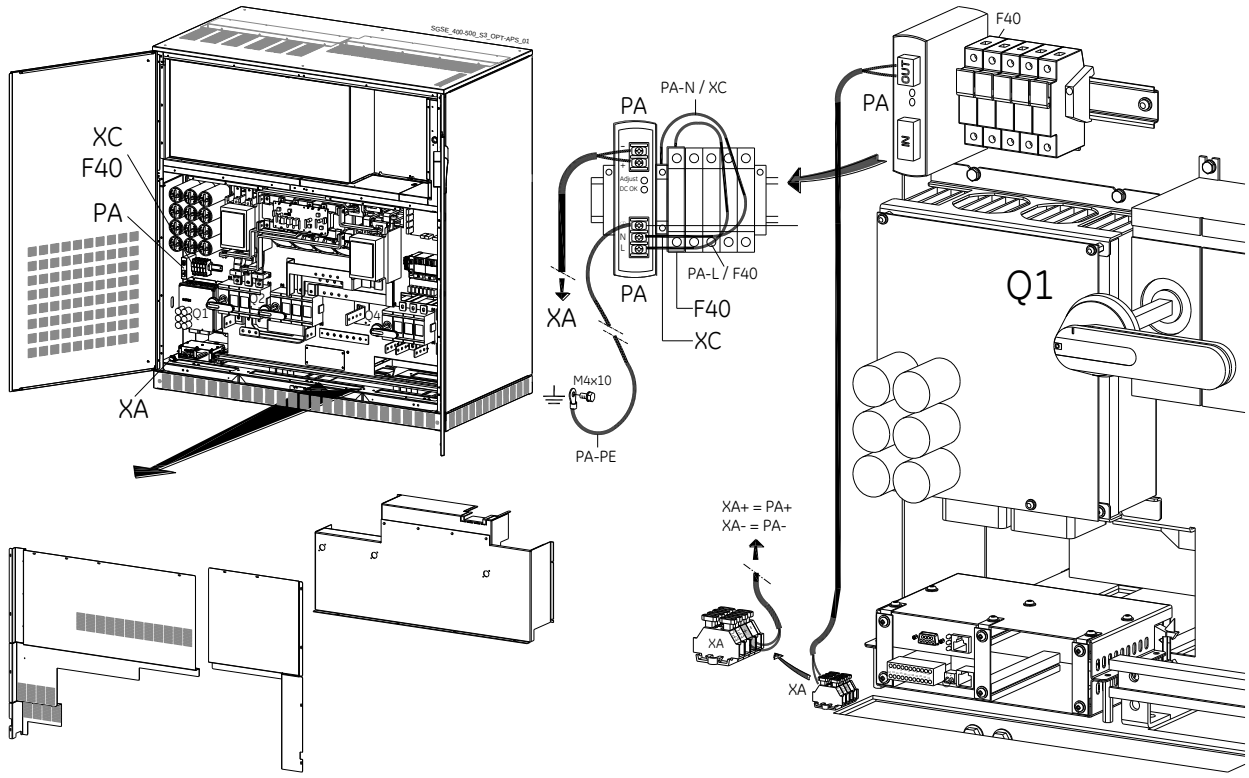


Abb. 10.4.1-1 Speisung 24Vdc für SG Series 400 & 500 PurePulse™

PA = Speisung 24Vdc
Eingang: 100-240V 1.5A 50-60Hz
Ausgang: 100-240Vdc 2.5A

XA + = Klemme + (positiv)
XA - = Klemme -(negativ)

F40 = Klemme L (Phase - 230Vac)
XC = Klemme N (Nullleiter)

Verbindung	Schon verbunden an	Nach
Kabel ***XA + (schwarz)***	PA - APS: **+**	XA Klemmeleiste: ***XA-1 (+)***
Kabel ***XA – (grau)***	PA - APS: **–**	XA Klemmeleiste: ***XA-2 (-)***
Kabel ***PA-L (schwarz)***	PA - APS: ***L***	Klemme F40: ***L***
Kabel ***PA-N (schwarz)***	PA - APS: ***N***	Klemme XC: ***N***
Kabel ***PA-PE (gelb-grün)***	PA - APS: ***PE***	USV Schrank: ***PE***

ACHTUNG !

Die Kabel müssen mit Kabelschellen befestigt werden.

10.4.2 Fernmeldepanel (RSB - Remote Signalling Box)

Die Zusatzeinrichtung *Fernmeldepanel* gestattet Betriebsüberwachung der USV unter Verwendung der potentialfreien Kontakte auf "***P4 - Kunden-Schnittstelle***" der USV.

Das *Fernmeldepanel* kann einfach auf ein Pult gestellt oder an der Wand befestigt werden oder auch nach Entfernen des Gehäuses in ein Tableau eingebaut werden.

Das *Fernmeldepanel* besteht aus einem internen Summer sowie folgender Zustandsanzeigen:

- ***Bedienfeld*** mit Anzeige-LED mit Betriebsanzeige von Gleichrichter, Wechselrichter und Netzspannung Vorhanden.
- ***Alarm*** (*Sammelalarm* - LED-Anzeige und Summer) für die Anzeige einer kritischen Situation.
- ***Stop*** Zur Anzeige, dass die USV bald ausschalten wird.
- ***Mute*** Taste zur Rückstellung des Summers.
- ***Test*** Taste zur Prüfung aller *LED's* und des *Summers*.

Das Verbindungskabel mit der USV muss mindestens 16 Adern / 0.25 mm² aufweisen.
Verbindungskabel mit der USV hingegen nicht. Maximal zulässige Länge: **300 m** (985 ft).

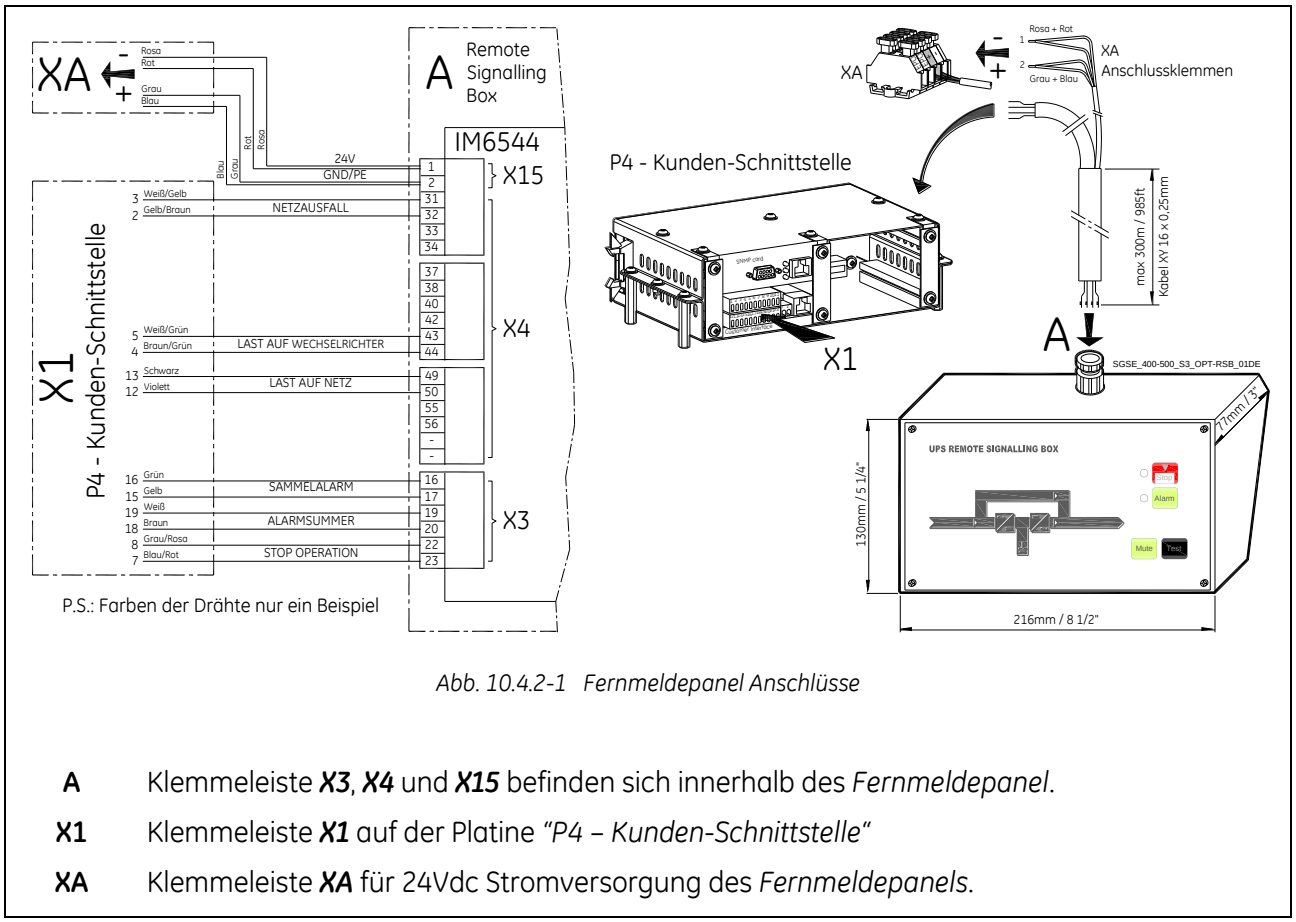


Abb. 10.4.2-1 Fernmeldepanel Anschlüsse

A	Klemmeleiste ***X3***, ***X4*** und ***X15*** befinden sich innerhalb des *Fernmeldepanel*.
X1	Klemmeleiste ***X1*** auf der Platine *"P4 – Kunden-Schnittstelle"*
XA	Klemmeleiste ***XA*** für 24Vdc Stromversorgung des *Fernmeldepanels*.

10.5 ANSCHLUSS DER OPTIONEN IM ZUSATZSCHRANK

GEFAHR !
Installation und Verkabelung der Zusatzeinrichtungen darf nur durch qualifiziertes SERVICE-PERSONAL erfolgen.
Die USV-Anlage muss vollständig ausgeschaltet sein.
Die *"Sicherheits- und Installationsvorschriften"* laut *Kapitel 1* müssen beachtet werden.

10.5.1 Schrank Batterie-Koppelschalter Q3

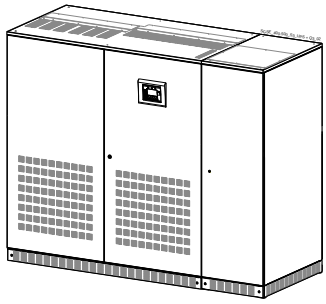


Abb. 10.5.1-1 Positionierung der Schränke

Schrank Batterie-Koppelschalter Q3

Die Option *"Schrank Batterie-Koppelschalter Q3"* erlaubt dem Anwender die externe Batterie mit der USV zu verbinden oder zu trennen.

Die Option *"Schrank Batterie-Koppelschalter Q3"* muss an der rechten Seite der USV positioniert werden, wie in *Abbildung 10.5.1-1* ersichtlich.

Positionierung und Montage der Schränke

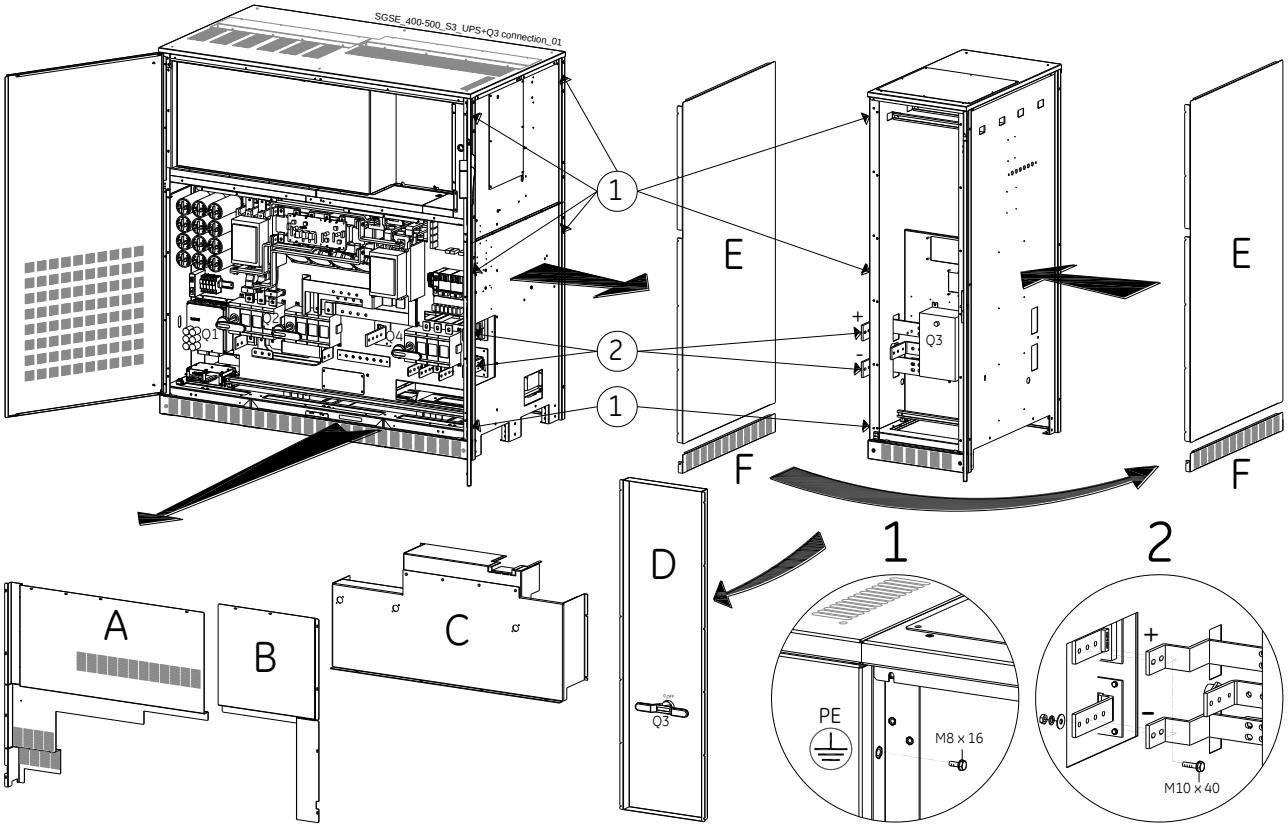


Abb. 10.5.1-2 Positionierung und Montage der Schränke

- Entfernen der Schutzabdeckungen *"**A**, **B**, **C**, **D**"*.
- Entfernen der lateralen USV Seitenwand *"**E**"* sowie des Lufteinlassgitters *"**F**"* auf der rechten Seite der USV.
- Den Schrank mit *"Batterie-Koppelschalter Q3"* seitlich an der USV positionieren und ausrichten.
- Verschrauben der beiden Schränke an den vorgesehenen Öffnungen, ersichtlich in der Zeichnung *Abbildung 10.5.1-2 / Detail 1*. Achtung: Das verschrauben der Schränke bewirkt gleichzeitig die ERDUNG.
- Verbinden der Stromschienen +/- der Batterie (Q3) wie gezeigt in *Abbildung 10.5.1-2 / Detail 2*.
- Befestigen der lateralen USV Seitenwand *"**E**"* sowie des Lufteinlassgitters *"**F**"* an der rechten Seite des Schrankes mit *Batterie-Koppelschalter* Q3.

Anschluss der Option *"Schrank Batterie-Koppelschalter Q3"*

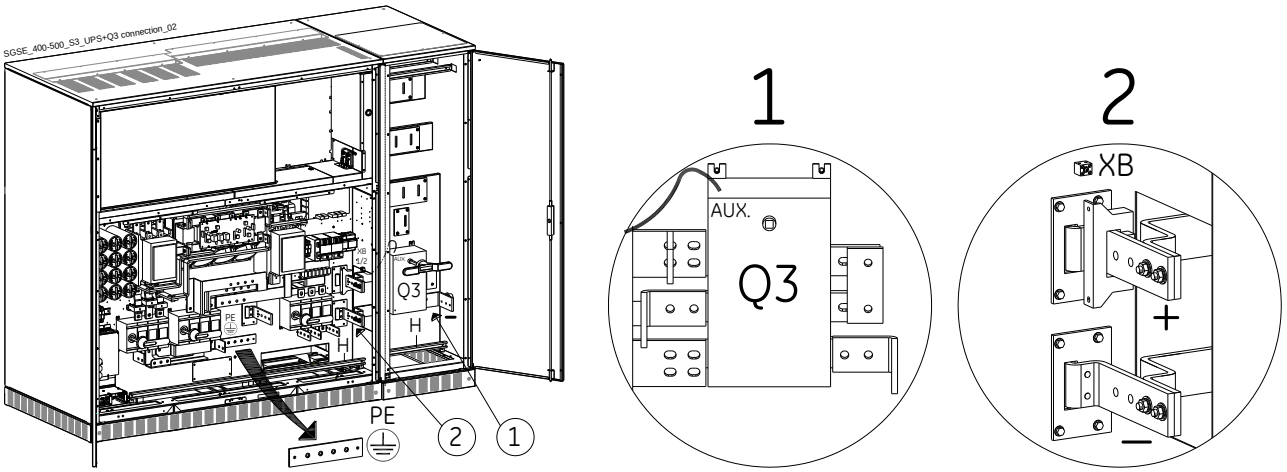


Abb. 10.5.1-3 Anschluss der Option "Schrank Batterie-Koppelschalter Q3"

ACHTUNG !

Für den Anschluss der Leistungskabel an die USV beachten sie das *Abschnitt 5.8.1* und *5.8.2*.

Batterie-Leistungskabel (+ / - / PE) werden mit **M10** Schrauben an die Sammelschienen befestigt.

Die Schrauben der Kabelanschlüsse müssen mit einem Drehmomentschlüssel mit **40Nm** angezogen werden.

Die Kabel müssen, mit Kabelbindern, am dazu vorgesehenen Profil "***H***" fixiert werden.

Anschluss Batterie	
+ Plus-Pol der Batterie	**–** Minus-Pol der Batterie

ACHTUNG !

Schließen Sie die Batteriesicherungen nicht vor der Inbetriebnahme!

Sind die beiden Schränke aufgestellt, müssen sie mit folgenden Leistungskabeln verbunden werden:

Verbindung	Schon verbunden an	Nach
Batterie Anschluss Schiene **+**	Schrank Batterie-Koppelschalter Q3: **Batterie Anschluss Schiene +**	USV: **Batterie Anschluss Schiene +** (Siehe *Abbildung 10.5.1-3/2*)
Batterie Anschluss Schiene **-**	Schrank Batterie-Koppelschalter Q3: **Batterie Anschluss Schiene -**	USV: **Batterie Anschluss Schiene –** (Siehe *Abbildung 10.5.1-3/2*)
Kabel XB–1 (Schwarz)	Schrank Batterie-Koppelschalter Q3: **AUX Q3-1**	USV: **Klemme XB-1** (Siehe *Abbildung 10.5.1-3/2*)
Kabel XB–2 (Grau)	Schrank Batterie-Koppelschalter Q3: **AUX Q3-2**	USV: **Klemme XB-2** (Siehe *Abbildung 10.5.1-3/2*)

10.5.2 Schrank für Kabelanschluss von oben

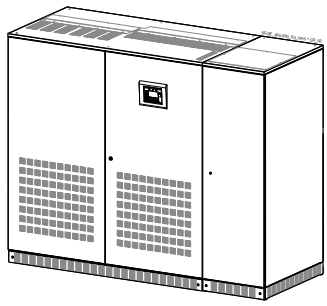


Abb. 10.5.2-1 Positionierung der Schränke

Schrank für Kabelanschluss von oben

Die Option "*Schrank für Kabelanschluss von oben*" erlaubt die Zuführung der Anschlusskabel von oben.

Die Option "*Schrank für Kabelanschluss von oben*" muss an der rechten Seite der USV positioniert werden, wie in *Abbildung 10.5.2-1* ersichtlich.

Anschluss auf Stromschiene für **M10** Schrauben.
Die Schrauben der Kabelanschlüsse müssen mit einem Drehmomentschlüssel mit **40Nm** angezogen werden.
Die Kabel müssen, mit Kabelbindern, am dazu vorgesehenen Profil "***H***" fixiert werden *(siehe Abbildung 10.5.2-3)*.

Positionierung und Montage der Schränke

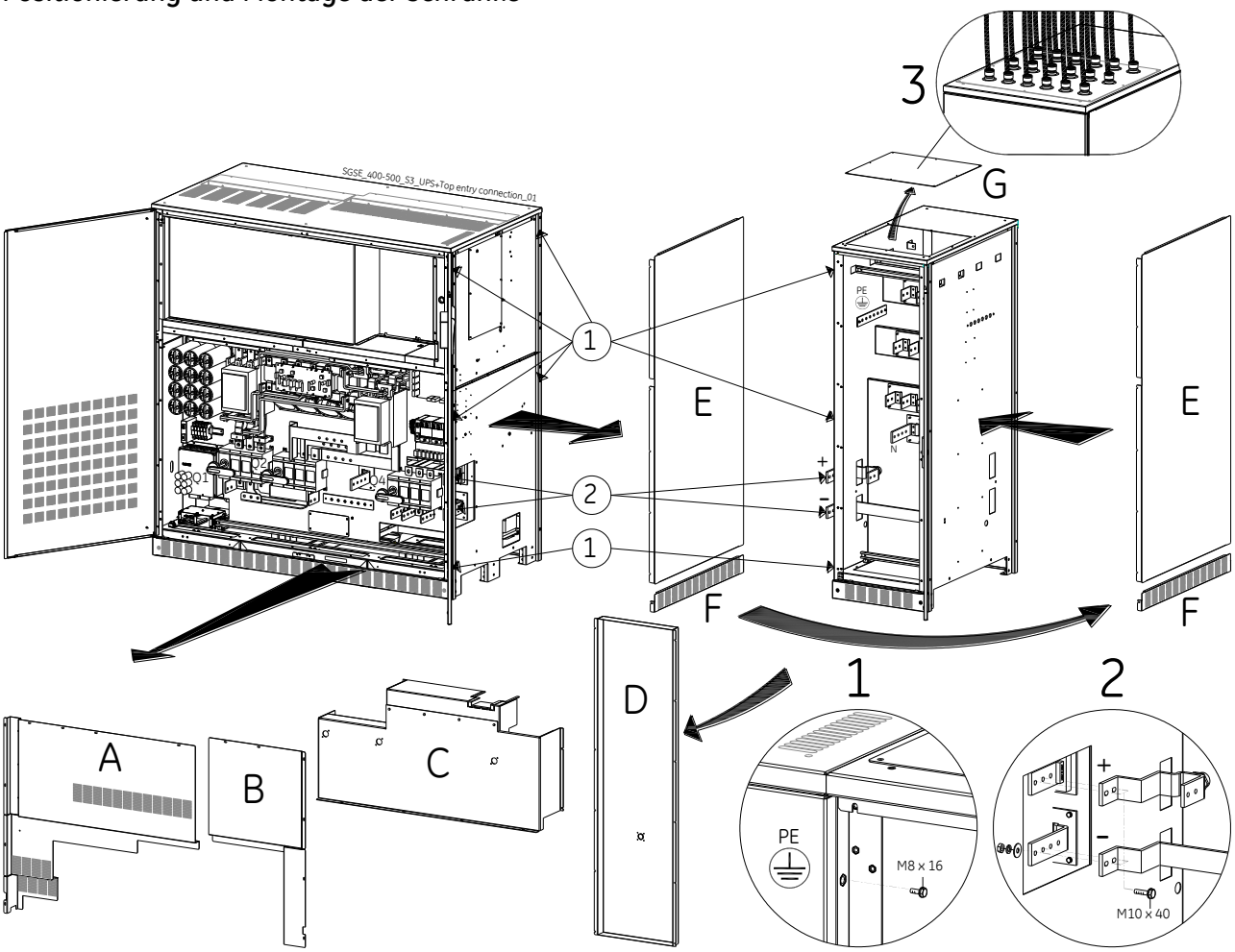


Abb. 10.5.2-2 Positionierung und Montage der Schränke

- Entfernen der Schutzabdeckungen "***A***, ***B***, ***C***, ***D***".
- Entfernen der lateralen USV Seitenwand "***E***" sowie des Lufteinlassgitters "***F***" auf der rechten Seite der USV.
- Den Schrank mit "*Kabelanschluss von oben*" seitlich an der USV positionieren und ausrichten.
- Verschrauben der beiden Schränke an den vorgesehenen Öffnungen, ersichtlich in der Zeichnung *Abbildung 10.5.2-2 / Detail 1*. Achtung: Das verschrauben der Schränke bewirkt gleichzeitig die ERDUNG.
- Verbinden der Stromschienen +/- der Batterie wie gezeigt in *Abbildung 10.5.2-2 / Detail 2*.
- In Blech "***G***" adequate Öffnungen für den Durchlass der Leistungskabel bohren, wie dargestellt in *Abbildung 10.5.2-2 / Detail 3*.
- Befestigen der lateralen USV Seitenwand "***E***" sowie des Lufteinlassgitters "***F***" an der rechten Seite des Schrankes "*Kabelanschluss von oben*".

Anschluss der Leistungskabel am *"Schrank für Kabelanschluss von oben"*

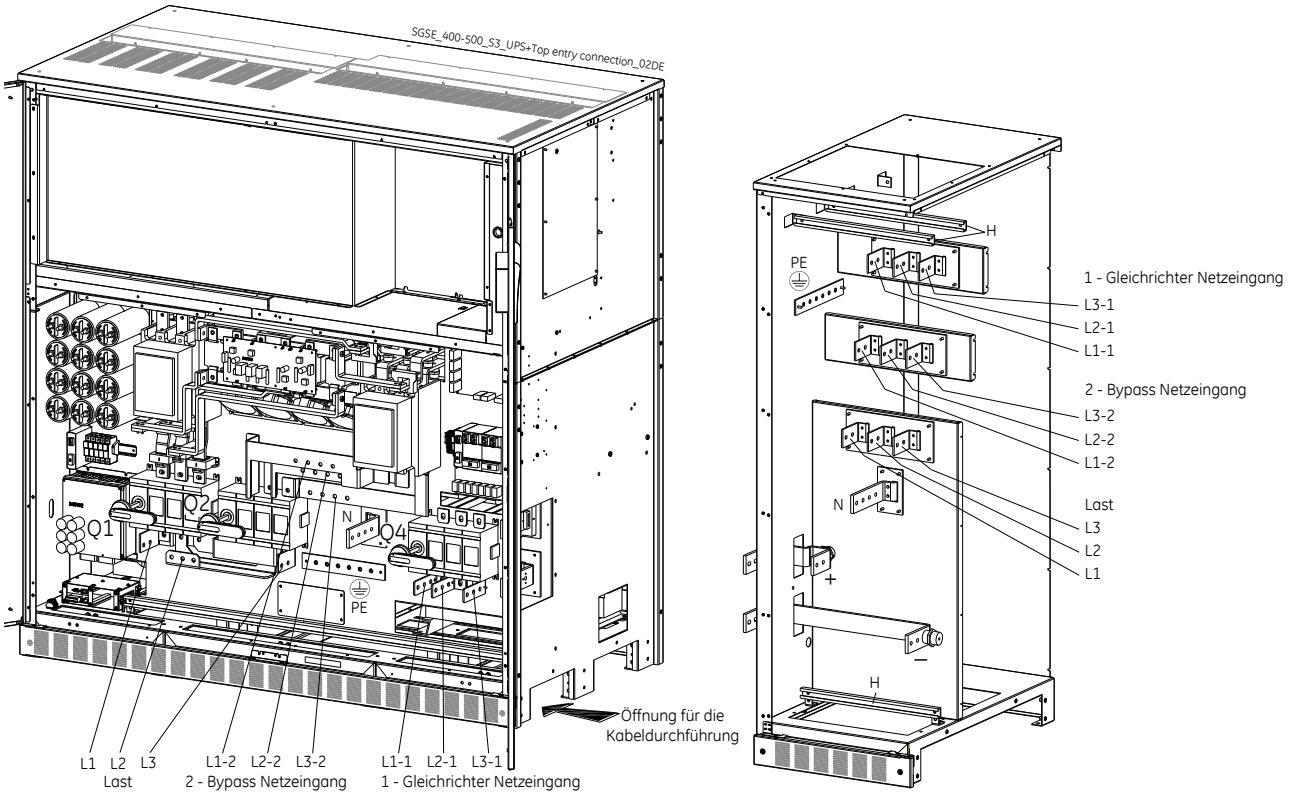


Abb. 10.5.2-3 Anschluss der Leistungskabel

SCHRANK KABELANSCHLUSS VON OBEN: Anschluss bei gemeinsamer Netzversorgung			
L1-1	Phase L1 Gleichrichter + Bypass		
L2-1	Phase L2 Gleichrichter + Bypass	**N**	Nullleiter
L3-1	Phase L3 Gleichrichter + Bypass	**PE**	Erde

ACHTUNG !
Die Flex Schienen *BR1*, *BR2* und *BR3* (Option) MÜSSEN MONTIERT SEIN (siehe *Abbildung 10.5.2-4*).

SCHRANK KABELANSCHLUSS VON OBEN: Anschluss bei getrennter Netzversorgung					
L1-1	Phase L1 Gleichrichter	**L1-2**	Phase L1 Bypass		
L2-1	Phase L2 Gleichrichter	**L2-2**	Phase L2 Bypass	**N**	Nullleiter
L3-1	Phase L3 Gleichrichter	**L3-2**	Phase L3 Bypass	**PE**	Erde

ACHTUNG !
Die Flex Schienen *BR1*, *BR2* und *BR3* (Option) MÜSSEN ENTFERNT SEIN.

SCHRANK KABELANSCHLUSS VON OBEN: Last Ausgang					
L1	Phase L1 Last	**L2**	Phase L2 Last	**L3**	Phase L3 Last
N	Nullleiter	**PE**	Erde		

SCHRANK KABELANSCHLUSS VON OBEN: Anschluss Batterie			
+	Plus-Pol der Batterie	**–**	Minus-Pol der Batterie

ACHTUNG !
Schließen Sie die Batteriesicherungen nicht vor der Inbetriebnahme!

Sind die beiden Schränke aufgestellt, müssen sie mit folgenden Leistungskabeln verbunden werden:

Verbindung	Schon verbunden an		Nach
Flex Schiene **101**	Schrank für Kabelanschluss von oben: **L1-1**	USV: **L1-1**	**1 – Gleichrichter Netzeingang**
Flex Schiene **102**	Schrank für Kabelanschluss von oben: **L2-1**	USV: **L2-1**	
Flex Schiene **103**	Schrank für Kabelanschluss von oben: **L3-1**	USV: **L3-1**	
Flex Schiene **104**	Schrank für Kabelanschluss von oben: **L1-2**	USV: **L1-2**	**2 – Bypass Netzeingang** (nur für getrennte Netzversorgung)
Flex Schiene **105**	Schrank für Kabelanschluss von oben: **L2-2**	USV: **L2-2**	
Flex Schiene **106**	Schrank für Kabelanschluss von oben: **L3-2**	USV: **L3-2**	
Flex Schiene **107**	Schrank für Kabelanschluss von oben: **L1**	USV: **L1**	**Last**
Flex Schiene **108**	Schrank für Kabelanschluss von oben: **L2**	USV: **L2**	
Flex Schiene **109**	Schrank für Kabelanschluss von oben: **L3**	USV: **L3**	
Flex Schiene **110**	Schrank für Kabelanschluss von oben: **N**	USV: **N**	**Nulleiter**
Flex Schiene **111**	Schrank für Kabelanschluss von oben: **PE**	USV: **PE**	**Erde**

Informationen für den Anschluss mit *gemeinsamem Netz*

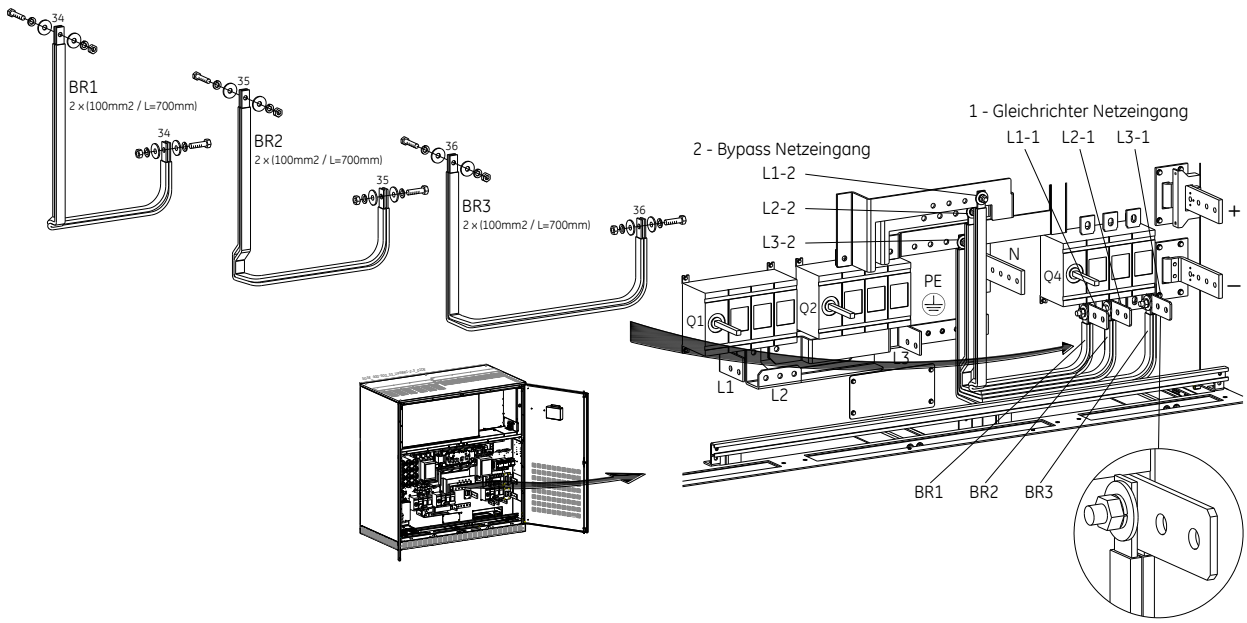


Abb. 10.5.2-4 SG Series 400 & 500 PurePulse™ - Flex Schienen BR1, BR2 und BR3

ACHTUNG !

Die Flex Schienen *BR1*, *BR2* und *BR3* (Option) MÜSSEN MONTIERT SEIN (siehe *Abbildung 10.5.2-4).*

Verbindung	Schon verbunden an	Nach
2 Flex Schienen - 34	L1-1 (Gleichrichter Netz)	L1-2 (Bypass Netz)
2 Flex Schienen - 35	L2-1 (Gleichrichter Netz)	L2-2 (Bypass Netz)
2 Flex Schienen - 36	L3-1 (Gleichrichter Netz)	L3-2 (Bypass Netz)

11 WARTUNG

GEFAHR !

Alle Wartungs- und Unterhaltsarbeiten, inklusive Ersatz der Batterie, dürfen nur durch qualifiziertes *SERVICE-PERSONAL* durchgeführt werden.

11.1 WARTUNG

Eine USV-Anlage benötigt, wie jedes andere elektrische Gerät, vorsorgliche Wartung.
Regelmäßige Wartung und Tests ihrer Installation garantieren eine höhere Zuverlässigkeit ihrer sicheren Stromversorgung.

GE Digital Energy empfiehlt den ersten Service innerhalb der ersten **12 Monate** nach der Inbetriebnahme oder **18 Monate** nach Lieferdatum.
Serviceintervall: alle **12 Monate**.

Vorsorgliche Wartungsarbeiten an der USV dürfen nur von ausgebildeten Servicetechnikern durchgeführt werden.

Wir empfehlen Ihnen daher, einen *Wartungs- und Servicevertrag* mit der lokalen ***GE Service Center*** abzuschließen.

11.1.1 Service check

Falls diese LED blinkt, bedeutet dies, dass das Gerät während den letzten **20'000 Stunden** nicht durch einen ***GE-geschulten Servicetechniker*** gewartet wurde.

Wir empfehlen Ihnen dringend, Ihre ***GE Servicestelle*** für eine vorsorgliche Wartung anzurufen.

11.1.2 Ventilatoren und Lüftung

Um eine einwandfreie Zirkulation der Luft im Gerät und in den Batterien zu gewährleisten empfehlen wir eine regelmäßige Reinigung der Lüftungskanäle und -gitter der USV-Anlage.

Die Ventilatoren im Gerät sollten alle **20'000 Stunden** ersetzt werden.

11.1.3 Andere Komponenten mit begrenzter Lebensdauer

Um die Zuverlässigkeit der USV-Anlage zu garantieren, empfehlen wir, periodisch gewisse Komponenten zu ersetzen.

Komponente	**Lebensdauer**	
	Umgebungs-Temperatur	**Bei 100% Last**
Filterkondensatoren DC	bis 25°C	50'000 Stunden
	bis 40°C	20'000 Stunden
Filterkondensatoren AC	bis 40°C	50'000 Stunden
Lithium Batterie "P3 – Control board"	bis 40°C	50'000 Stunden

11.1.4 Batterie

Speziell bei ausgeschaltetem *automatischem Batterietest* empfehlen wir einen regelmäßigen manuellen Test, um die zu erwartende Autonomiezeit bei einem Netzausfall zu garantieren.

Dieser Test sollte mindestens alle **1 Monat** durchgeführt werden, speziell wenn die Batterie im normalen Betrieb wenig benötigt wird.

Die gewählte Entladezeit sollte mindestens der halben Autonomiezeit und mindestens **3 Minuten** betragen.

Zur Einstellung des *automatischen Batterietest* ist eine spezielle Passwort für die Eingabe der Parameter erforderlich.

Beachten Sie, dass nach einem kompletten Batterietest zur Überprüfung der vollen Autonomie der Batterie, der Gleichrichter mindestens **8 Stunden** benötigt, um die Batterie wieder auf **90%** ihrer Kapazität aufzuladen.

Lange Ausschaltzeiten der USV-Anlage

Um zu garantieren, dass die Batterie vollgeladen ist, sollte die USV-Anlage alle **3 Monate** während mindestens **12 Stunden** in Betrieb sein. Falls nicht, kann die Batterie beschädigt werden.

11.1.5 USV-Raumbedingungen und Temperatur (Umgebungsbedingungen)

Der USV- und Batterieraum muss sauber und frei von Staub gehalten werden.
Eine hohe Raumtemperatur für USV und Batterie kann die Lebensdauer wichtiger Teile der Anlage beeinflussen.

Speziell die Batterien reagieren empfindlich auf Raumtemperaturen über **25°C** (77°F).

11.1.6 Vorsorgliches Wartungsprogramm

a) Reinigung, Sichtkontrolle und mechanische Überprüfung der USV-Module.

b) Ersetzen defekter Teile oder vorsorgliches Ersetzen von Teilen mit begrenzter Lebensdauer.

c) Das "Updating" der Anlage.

d) Überprüfen der Einstellungen für DC-Spannung und *Wechselrichter*-Ausgangsspannung und -frequenz.

e) Überprüfen der Einstellungen der elektronischen Regelung und der Steuer- und Alarmschaltkreise des Gleich- und Wechselrichters.

f) Funktionsprüfung der Thyristoren, Dioden, Transformatoren, Filterkomponenten, z.B. prüfen, ob deren Daten innerhalb der spezifizierten Toleranzen liegt.

g) Allgemeiner Test inklusive Simulation eines Netzausfalls mit und ohne Last.

h) Überwachung der Batteriefunktion während der Entladung und Ladung inklusive aller Einstellungen und Parameter.

ACHTUNG !

Ihr *Service Center* wird Ihnen gerne einen Ihren Bedürfnissen angepassten *Wartungsvertag* unterbreiten.

12 NOTIZEN

12.1 FORMULAR FÜR NOTIZEN

Wir empfehlen das vorliegende Formular ***Notizen*** mit Angabe von Datum und Beschreibung um das Festhalten von Arbeiten an der USV wie Wartung, Ersatz von Komponenten, Unregelmäßigkeiten, usw. einzusetzen.

Datum	*Beschreibung*	*Ausgeführt durch*

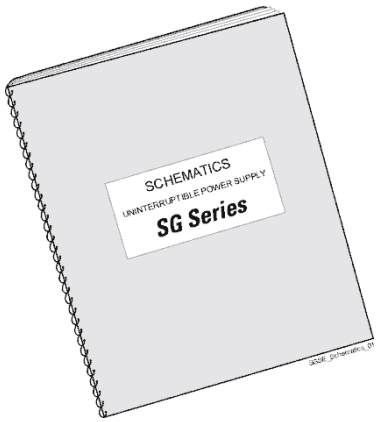
13 ANHANG

13.1 TECHNISCHE DATENBLATT

Technische Datenblatt

Sie befinden sich am Ende der ***Betriebsanleitung*** und enthalten alle Technischen Daten der USV.

13.2 SCHEMASAMMLUNG



Schemasammlung

Sie befindet sich am Ende der ***Betriebsanleitung*** und ist eine schematische Darstellung der USV.